



UNIVERSIDADE DE LISBOA

**FACULDADE DE MOTRICIDADE HUMANA**

# **Exposição Ocupacional ao Ruído em Unidades de Cuidados Intensivos numa Unidade Hospitalar da Grande Lisboa**

Dissertação elaborada com vista à obtenção do Grau de Mestre em Ergonomia

Orientador: Professora Doutora Teresa Margarida Crato Patrone de Abreu Cotrim

Júri:

Presidente

Professor Doutor Rui Miguel Bettencourt Melo

Vogais

Professor Doutor José Martin Miquel Cabeças

Professora Doutora Teresa Margarida Crato Patrone de Abreu Cotrim

**Sofia Alexandra Rego Pires**

2016



## **Agradecimentos**

Apesar de a realização desta dissertação de mestrado ter a indicação de apenas um autor, não posso deixar de agradecer áqueles que incentivaram e apoiaram a realização deste trabalho, sem os quais a sua realização não teria sido possível.

Agradeço, particularmente, ao Serviço de Saúde Ocupacional da instituição onde foi realizado este trabalho, uma vez que sem o seu total apoio e paciência, a realização do mesmo não teria sido possível. Muito obrigada equipa!

Ao Director da Medicina Intensiva Dr. Paulo Freitas, à Sra. Enfermeira-Chefe Aguiar Câmara e Sra. Enfermeira-Chefe Isabel Horta, agradeço a disponibilidade para a realização do estudo nas unidades.

À minha orientadora, Professora Doutora Teresa Cotrim, muito obrigada pela disponibilidade e entusiasmo para a continuação deste trabalho.

Ao Professor Doutor Rui Melo, que demonstrou a sua disponibilidade e objectividade na elaboração desta dissertação.

À minha família que sempre me apoiou em todos os “projectos” da minha vida e que fazem com que o caminho a seguir seja sempre mais seguro.

Ao meu namorado pelo apoio incondicional, acompanhamento, encorajamento e inesgotável paciência e compreensão nos momentos mais difíceis na realização deste trabalho, para que o caminho a percorrer se tornasse mais fácil. Obrigada André.



## Resumo

Diversos estudos têm demonstrado que os níveis de pressão sonora em meio hospitalar são superiores aos recomendados pelas organizações internacionais, nomeadamente, em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI's), podendo os valores médios de  $L_{Aeq}$  variar entre 55 e 70 dB(A), com valores máximos entre 80 e 120 dB(A). O objectivo geral deste estudo foi investigar a relação existente entre a exposição ao ruído nas UCI's e a percepção dos profissionais de saúde de sinais e sintomas e da sensibilidade individual ao ruído.

Neste estudo, avaliou-se o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq}$ ) e o nível de pressão sonora de pico ( $L_{Cpico}$ ), determinando o nível de exposição diária ao ruído ocupacional ( $L_{EX,8h}$ ) e estabelecendo os acontecimentos que determinaram os níveis de ruído obtidos. Aplicou-se uma *check-list* para caracterização das condições de trabalho e a metodologia *Ergonomic Workplace Analysis (EWA)* para quantificar o nível de risco associando as tarefas com a exposição ao ruído ocupacional. Caracterizou-se a percepção individual dos sinais e sintomas e da exposição ao ruído, com a aplicação da escala da Sensibilidade Individual ao Ruído.

Nas três unidades avaliadas, os níveis de pressão sonora foram superiores aos recomendados pelas organizações internacionais, obtendo-se uma variação de  $L_{Aeq}$  entre 54,9 e 61,2 dB(A) para o período diurno e de 50,4 a 58,2 dB(A) para o período nocturno. Foram identificadas as principais fontes (alarmes dos monitores, manutenção inadequada dos equipamentos rodados, esmagamento manual de comprimidos...). Os profissionais de saúde têm percepção da existência de ruído nos seus locais de trabalho e das consequências na sua qualidade de vida (diminuição da concentração (60%), irritabilidade (43,5%), alterações de humor (37,6%), cefaleias (32,9%), stresse (21,2%)). Foram definidas medidas de prevenção / correctivas custo efectivas de modo a minimizar ou eliminar a emissão de ruído na fonte.

**Palavras-Chave:** *Ruído Ocupacional, EWA, Sensibilidade Individual ao Ruído, Unidade de Cuidados Intensivos, Nível de Pressão Sonora, Weinstein's Noise Sensitivity Scale, Profissionais de Saúde, Hospitais, Exposição Ocupacional, Saúde Ocupacional.*



## Abstract

Several studies have shown that the sound pressure levels in hospitals are higher than those recommended by international organizations namely in intensive care units, ranging between 55 and 70 dB (A) of  $L_{Aeq}$ , with maximum values between 80 and 120 dB (A). The overall aim of this study was to investigate the correlation between exposure to noise on ICU and its influence on health professionals in terms of perception of signs and symptoms and individual sensitivity to noise.

In this study, it was evaluated the equivalent continuous sound level ( $L_{Aeq}$ ) and the sound pressure level peak ( $L_{Cpico}$ ), determining the level of daily occupational noise exposure ( $L_{EX,8h}$ ) and establishing the events that determined the noise levels obtained. At the same time, it was applied a checklist to characterize the working conditions and the *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA) methodology to quantify the level of risk associating the tasks with occupational noise exposure. It was applied a questionnaire to characterize the individual perception of the signs and symptoms and exposure to noise as well as the application range of individual sensitivity to noise. It was verified that in the three units assessed, the sound pressure levels were higher than those recommended by international organizations, resulting in a range of  $L_{Aeq}$  between 54.9 and 61.2 dB(A) through the daytime period and 50.4 to 58.2 dB(A) for night time. Likewise, it was also possible to establish the main causes that interfere with noise level (alarm monitors, improper maintenance of wheeled equipment, manual crushing of pills...).

Health professionals are aware of the existence of noise in their workplaces and that can have an impact on their quality of life (decreased concentration (60%), irritability (43.5%), mood swings (37.6 %), headache (32.9%), stress (21.2%)). Preventive / corrective measures were defined, to minimize exposure or to eliminate the emission of noise at the source.

**Keywords:** *Occupational noise, EWA, individual sensitivity to noise, Intensive Care Unit, sound pressure levels, Weinstein's Noise Sensitivity Scale, Health professionals, Hospitals, Occupational exposure, Health Occupational*





## Lista de Siglas e Abreviaturas

AAM – Auxiliar de Acção Médica  
ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas  
dB – Décibéis  
EPA - *United States Environmental Protection Agency*  
EWA - *Ergonomic Workplace Analysis*  
INC - International Noise Council  
L<sub>Aeq</sub> – Nível de Pressão Sonora Contínuo Equivalente, Ponderado A  
L<sub>Cpico</sub> – Nível de Pressão Sonora de Pico  
L<sub>EX,8h</sub> – Nível de Exposição Diária de 8 horas de Trabalho  
nSr– Não Sensíveis ao Ruído  
OMS – Organização Mundial de Saúde  
SPSS - Statistical Package for Social Sciences  
Sr – Sensíveis ao Ruído  
TDT - Técnico de Diagnóstico e Terapêutica  
UAD – Unidade de Alta Dependência  
UCICRE – Unidade de Cuidados Cirúrgicos Especiais  
UCI's – Unidades de Cuidados Intensivos  
UCIN – Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais  
UCIP – Unidade de Cuidados Intensivos Polivalentes  
UPS – uninterruptible power supply  
WNS - *Weinstein ou Weinstein's Noise Sensitivity Scale*



## Índice Geral

Agradecimentos.....	i
Resumo .....	iii
Abstract .....	v
Lista de Siglas e Abreviaturas.....	vii
Índice Geral .....	ix
Índice de Tabelas .....	xiii
Índice de Gráficos.....	xv
I. Introdução.....	1
II. Enquadramento Teórico .....	3
1. Ruído em Meio Hospitalar - A Particularidade das Unidades de Cuidados Intensivos	3
2. Efeitos para a saúde resultantes da exposição ao ruído.....	7
3. Sensibilidade Individual ao Ruído.....	11
4. <i>Ergonomic Workplace Analysis (EWA)</i> .....	13
III. Objectivos.....	15
1 Objectivo Geral .....	15
2.Objectivos Específicos .....	15
IV. Metodologia.....	17
1. Questões Orientadoras da Investigação.....	17
2. Período de Recolha de Dados.....	17
3. Variáveis .....	18
4. População e Amostra .....	18
4.1 Amostra.....	18
5. Avaliação do Nível de Exposição ao Ruído Ocupacional.....	18
5.1 Instrumentos .....	18
5.2 Procedimentos Para a Recolha de Dados .....	19
6. Caracterização das Condições de Trabalho .....	20
6.1 Instrumentos .....	20
6.2 Procedimentos Para a Recolha de Dados .....	20
7. <i>Ergonomic Workplace Analysis (EWA)</i> .....	20
7.1 Instrumentos .....	20
7.2 Procedimentos Para a Recolha de Dados .....	20
8. Sensibilidade Individual ao Ruído.....	20
8.1 Instrumentos .....	20

8.2 Procedimentos Para a Recolha de Dados .....	21
9. Análise Estatística .....	21
V Apresentação dos Resultados .....	23
1. UCIP .....	23
1.1 Descrição Sumária da Unidade .....	23
1.2 Análise dos Níveis de Exposição Diária ao Ruído para 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e dos Níveis Sonoros Contínuo Equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq}$ ) .....	25
1.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora de Pico .....	26
1.4 Caracterização da percepção dos trabalhadores relativamente à exposição ocupacional ao ruído .....	30
1.5 Análise da Sensibilidade Individual ao Ruído .....	37
1.6 Análise da metodologia semi-quantitativa <i>Ergonomic Workplace Analysis (EWA)</i> ..	38
2. UAD .....	39
2.1 Descrição Sumária da Unidade .....	39
2.2 Análise dos Níveis de Exposição Diária ao Ruído para 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e dos Níveis Sonoros Contínuo Equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq}$ ) .....	40
2.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora de Pico .....	41
2.4 Caracterização da percepção dos trabalhadores relativamente à exposição ocupacional ao ruído .....	44
2.5 Análise da Sensibilidade Individual ao Ruído .....	50
2.6 Análise da metodologia semi-quantitativa <i>Ergonomic Workplace Analysis (EWA)</i> ..	52
3. UCICRE .....	53
3.1 Descrição sumária da unidade .....	53
3.2 Análise dos Níveis de Exposição Diária ao Ruído para 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e dos Níveis Sonoros Contínuo Equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq}$ ) .....	54
3.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora de Pico .....	56
3.4 Caracterização da percepção dos trabalhadores relativamente à exposição ocupacional ao ruído .....	59
3.5 Análise da Sensibilidade Individual ao Ruído .....	65
3.6 Análise da metodologia semi-quantitativa <i>Ergonomic Workplace Analysis (EWA)</i> ..	67
4. Análise Estatística dos Valores de $L_{Aeq}$ Obtidos .....	67
4.1 Análise dos Valores de $L_{Aeq}$ entre Turnos por Unidade Avaliada .....	67
4.2 Análise dos Valores de $L_{Aeq}$ entre Dias Avaliados por Unidade .....	69
4.3 Análise dos Valores de $L_{Aeq}$ entre Unidades Avaliadas .....	69
VI Discussão dos Resultados .....	71
VII Recomendações .....	77

VIII Conclusões.....	79
IX Referências Bibliográficas .....	81
Anexo I – <i>Check-list</i> Condições de Trabalho .....	87
Anexo II – Metodologia <i>EWA</i> .....	91
Anexo III – Questionário Sensibilidade Individual ao Ruído .....	95



## Índice de Tabelas

<b>Tabela 1:</b> Valores de Acção Inferior e Superior e Valor Limite de Exposição definidos pelo Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro. ....	6
<b>Tabela 2:</b> Valores de referência de $L_{Aeq}$ definidos por Organizações Internacionais. ....	7
<b>Tabela 3:</b> Nível de risco associado aos Níveis Sonoros $L_{EX,8h}$ (Adaptado de Costa, 2004). ....	14
<b>Tabela 4:</b> Cronograma da recolha de dados. ....	17
<b>Tabela 5:</b> Resultados da avaliação dos níveis de ruído na UCIP por dia avaliado e por turno. ....	25
<b>Tabela 6:</b> Tarefas produtoras de ruído na UCIP. ....	28
<b>Tabela 7:</b> Análise parâmetros de tendência central - horário semanal e dias de trabalho consecutivos UCIP (SPSS). ....	32
<b>Tabela 8:</b> Sensibilidade Individual ao Ruído na UCIP por categoria profissional. ....	37
<b>Tabela 9:</b> Análise estatística - UCIP. ....	38
<b>Tabela 10:</b> Nível de risco obtido através da aplicação do EWA na UCIP. ....	39
<b>Tabela 11:</b> Resultados da avaliação dos níveis de ruído na UAD por dia avaliado e por turno na UAD. ....	40
<b>Tabela 12:</b> Nível de pressão sonora de pico por tarefas produtoras de ruído na UAD. ....	43
<b>Tabela 13:</b> Análise parâmetros de tendência central - horário semanal e dias de trabalho consecutivos na UAD (SPSS). ....	46
<b>Tabela 14:</b> Sensibilidade individual ao ruído na UAD. ....	50
<b>Tabela 15:</b> Análise estatística - UAD. ....	51
<b>Tabela 16:</b> Aplicação da metodologia EWA na UAD. ....	52
<b>Tabela 17:</b> Resultados da avaliação dos níveis de ruído na UCICRE por dia avaliado e por turno. ....	54
<b>Tabela 18:</b> Nível de pressão sonora de pico por tarefas produtoras de ruído na UCICRE. ....	57
<b>Tabela 19:</b> Análise parâmetros de tendência central - horário semanal e dias de trabalho consecutivos na UCICRE (SPSS). ....	61
<b>Tabela 20:</b> Sensibilidade Individual ao Ruído na UCICRE. ....	65
<b>Tabela 21:</b> Análise de estatística – UCICRE. ....	66
<b>Tabela 22:</b> Aplicação da metodologia EWA na UCICRE. ....	67
<b>Tabela 23:</b> Análise estatística da igualdade dos valores médios de $L_{Aeq}$ . ....	68
<b>Tabela 24:</b> Análise estatística dos valores médios de $L_{Aeq}$ por turno por unidade. ....	68
<b>Tabela 25:</b> Análise estatística da igualdade dos valores médios de $L_{Aeq}$ . ....	69

<b>Tabela 26:</b> Análise estatística dos valores médios de $L_{Aeq}$ por dia por unidade. ....	69
<b>Tabela 27:</b> Análise estatística da igualdade dos valores médios de $L_{Aeq}$ . ....	70
<b>Tabela 28:</b> Análise estatística dos valores médios de $L_{Aeq}$ por unidade. ....	70



## Índice de Gráficos

<b>Gráfico 1:</b> Caracterização dos profissionais da UCIP por categoria profissional. ....	24
<b>Gráfico 2:</b> Resultados do nível de pressão sonora contínuo equivalente, ponderado A, por dia avaliado na UCIP. ....	26
<b>Gráfico 3:</b> Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da manhã na UCIP. ....	27
<b>Gráfico 4:</b> Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da tarde na UCIP. ....	27
<b>Gráfico 5:</b> Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da noite na UCIP. ....	27
<b>Gráfico 6:</b> Caracterização dos inquiridos por faixa etária na UCIP. ....	30
<b>Gráfico 7:</b> Caracterização dos inquiridos por categoria profissional na UCIP. ....	30
<b>Gráfico 8:</b> Caracterização dos inquiridos por regime horário na UCIP. ....	31
<b>Gráfico 9:</b> Caracterização dos inquiridos por turno considerado mais ruidoso na UCIP. .	31
<b>Gráfico 10:</b> Caracterização dos inquiridos por fontes ruidosas perto da habitação na UCIP. ....	32
<b>Gráfico 11:</b> Caracterização dos inquiridos por área de trabalho - histórico profissional na UCIP. ....	33
<b>Gráfico 12:</b> Caracterização dos inquiridos sobre a classificação do ruído na UCIP. ....	33
<b>Gráfico 13:</b> Caracterização dos inquiridos sobre avaliação do desempenho profissional na UCIP. ....	34
<b>Gráfico 14:</b> Caracterização dos inquiridos sobre consequências no desempenho profissional na UCIP. ....	34
<b>Gráfico 15:</b> Caracterização dos inquiridos sobre o sentimento em ambientes ruidosos na UCIP. ....	34
<b>Gráfico 16:</b> Classificação qualitativa das fontes ruidosas identificadas pelos inquiridos na UCIP. ....	35
<b>Gráfico 17:</b> Medidas preventivas referidas pelos inquiridos na UCIP. ....	35
<b>Gráfico 18:</b> Caracterização dos inquiridos sobre a dificuldade em adormecer na UCIP. .	36
<b>Gráfico 19:</b> Avaliação qualitativa sobre a interferência do ruído na qualidade de vida na UCIP. ....	36
<b>Gráfico 20:</b> Sintomatologia referida pelos inquiridos associada à exposição ao ruído na UCIP. ....	36
<b>Gráfico 21:</b> Resultados do nível de pressão sonora contínuo equivalente, ponderado A, por dia avaliado na UAD. ....	41

<b>Gráfico 22:</b> Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da manhã na UAD.....	42
<b>Gráfico 23:</b> Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da tarde na UAD.....	42
<b>Gráfico 24:</b> Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da noite na UAD.....	42
<b>Gráfico 25:</b> Caracterização dos inquiridos por faixa etária na UAD. ....	44
<b>Gráfico 26:</b> Caracterização dos inquiridos por categoria profissional na UAD. ....	45
<b>Gráfico 27:</b> Caracterização dos inquiridos por regime horário na UAD.....	45
<b>Gráfico 28:</b> Caracterização dos inquiridos sobre o turno mais ruidoso na UAD.....	45
<b>Gráfico 29:</b> Caracterização dos inquiridos por fontes ruidosas perto da habitação na UAD.....	46
<b>Gráfico 30:</b> Avaliação qualitativa da percepção individual da existência de ruído no local de trabalho na UAD. ....	47
<b>Gráfico 31:</b> Caracterização dos inquiridos sobre avaliação do desempenho profissional na UAD.....	47
<b>Gráfico 32:</b> Caracterização dos inquiridos sobre as consequências no desempenho profissional na UAD. ....	47
<b>Gráfico 33:</b> Caracterização dos inquiridos sobre o sentimento num ambiente ruidoso na UAD.....	48
<b>Gráfico 34:</b> Fontes de ruído identificadas pelos inquiridos na UAD. ....	48
<b>Gráfico 35:</b> Medidas preventivas identificadas pelos inquiridos na UAD. ....	49
<b>Gráfico 36:</b> Caracterização dos inquiridos sobre a dificuldade em adormecer na UAD. ...	49
<b>Gráfico 37:</b> Caracterização dos inquiridos sobre a interferência do ruído na qualidade de vida na UAD. ....	49
<b>Gráfico 38:</b> Caracterização dos inquiridos sobre percepção individual aos sintomas associados à exposição ao ruído na UAD.....	50
<b>Gráfico 39:</b> Profissionais da UCICRE por categoria profissional .....	53
<b>Gráfico 40:</b> Resultados do nível de pressão sonora contínuo equivalente, ponderado A, por dia avaliado na UCICRE. ....	55
<b>Gráfico 41:</b> Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da manhã na UCICRE.....	56
<b>Gráfico 42:</b> Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da tarde na UCICRE.....	56

<b>Gráfico 43:</b> Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da noite na UCICRE.....	57
<b>Gráfico 44:</b> Caracterização dos inquiridos por faixa etária na UCICRE. ....	60
<b>Gráfico 45:</b> Caracterização dos inquiridos por categoria profissional na UCICRE.....	60
<b>Gráfico 46:</b> Caracterização dos inquiridos por regime horário na UCICRE. ....	60
<b>Gráfico 47:</b> Caracterização dos inquiridos sobre as fontes ruidosas perto da habitação na UCICRE.....	61
<b>Gráfico 48:</b> Caracterização dos inquiridos sobre avaliação do ruído no local de trabalho na UCICRE.....	62
<b>Gráfico 49:</b> Caracterização dos inquiridos sobre desempenho profissional.....	62
<b>Gráfico 50:</b> Percentagem de inquiridos sobre consequências no desempenho profissional na UCICRE.....	62
<b>Gráfico 51:</b> Caracterização dos inquiridos sobre a interferência do ruído na qualidade de vida na UCICRE. ....	63
<b>Gráfico 52:</b> Fontes de ruído identificadas pelos inquiridos na UCICRE.....	63
<b>Gráfico 53:</b> Medidas preventivas identificadas pelos inquiridos na UCICRE. ....	64
<b>Gráfico 54:</b> Caracterização dos inquiridos sobre dificuldade em adormecer na UCICRE. ....	64
<b>Gráfico 55:</b> Percentagem de inquiridos sobre a interferência do ruído na qualidade de vida na UCICRE. ....	64
<b>Gráfico 56:</b> Caracterização dos inquiridos sobre os sintomas associados à exposição ao ruído na UCICRE.....	65



## I. Introdução

Diversos estudos têm demonstrado que os níveis de pressão sonora em hospitais são superiores aos recomendados pelas organizações internacionais, nomeadamente, em Unidades de Cuidados Intensivos (UCI's), podendo os valores médios de  $L_{Aeq}$  variar entre 55 e 70 dB(A), com valores máximos entre 80 e 120 dB(A). (Pugh, 2007). A complexidade tecnológica tem aumentado para uma melhor prestação de cuidados de saúde aos pacientes, o que determina um aumento dos níveis sonoros associados. Como exemplos de fontes emissoras de ruído, podem ser indicados os equipamentos dotados de alarmes acústicos, as tarefas desenvolvidas pelos profissionais de saúde, telefones, impressoras, a movimentação e conversação de doentes e visitantes, entre outros (Short *et al.*, 2011).

A Organização Mundial de Saúde (OMS) estabeleceu valores limite de ruído para ambiente hospitalar que não devem exceder níveis sonoros contínuos equivalentes ( $L_{Aeq}$ ) de 35 dB(A) no período diurno e de 30 dB(A) no período nocturno. Outras entidades, como a *United States Environmental Protection Agency* (EPA) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), propõem os valores limite de 45 dB(A) diurno e de 35 dB(A) nocturno (Berglund *et al.*, 1999; Cabrera *et al.*, 2000).

Têm sido publicados diversos estudos realizados em meio hospitalar que sugerem a associação da exposição ao ruído a múltiplas consequências para a saúde para além da hipoacusia e da surdez neurossensorial (Santos e Miguel, 2012). Existe uma forte correlação entre a exposição ao ruído hospitalar e, nomeadamente, as respostas fisiológicas a nível cardiovascular e cerebral relatadas por pacientes e profissionais (Coelho *et al.*, 2011).

O ruído interfere na comunicação (Orellana *et al.*, 2007, cit. por Pinto, 2012; Sousa, 2006) e pode provocar reacções neuro-psíquicas, diminuição da atenção, irritabilidade, fadiga, cefaleias, alterações / dificuldades na aprendizagem e diminuição do nível de desempenho (Busch-Vishniac *et al.*, 2005; Kahn *et al.*, 1998; Konkani e Oakley, 2012; Olivera *et al.*, 2011; Orellana *et al.*, 2007, cit. por Pinto, 2012), em particular nas UCI's.

A introdução de soluções tecnológicas e/ou alterações no espaço e equipamentos de trabalho e estratégias envolvendo a adequação do comportamento humano, provaram ser muito efectivas na redução da poluição sonora nas UCI's (Darbyshire, Critical Care, 2013).

O presente estudo teve como objectivo geral investigar a relação existente entre a exposição ao ruído nas UCI's e a percepção dos profissionais de saúde de sinais e sintomas e da sensibilidade individual ao ruído.

A presente dissertação está organizada da seguinte forma:

- introdução à temática em estudo;
- enquadramento teórico com breve revisão bibliográfica sobre a exposição ao ruído em meio hospitalar e em particular nas UCI's e os seus efeitos para a saúde;
- definição do objectivo geral e específicos;
- metodologia adoptada, com a definição das questões orientadoras do estudo, descrição da amostra, dos materiais, instrumentos e procedimentos adoptados para o desenvolvimento do estudo, para a avaliação dos níveis de exposição ocupacional ao ruído, para a caracterização das condições de trabalho através de *check-list*, para a aplicação da metodologia *Ergonomic Workplace Analysis (EWA)* e da Sensibilidade Individual ao Ruído, bem como o tratamento dos resultados obtidos;
- resultados obtidos por unidade avaliada, caracterizando a amostra, os níveis de exposição ocupacional ao ruído, a aplicação do questionário de Sensibilidade Individual ao Ruído e metodologia *EWA*;
- discussão dos resultados através da análise descritiva dos mesmos e das associações de acordo com as questões orientadores previamente definidas, confrontado com os resultados dos diversos autores referidos na revisão bibliográfica;
- recomendações de medidas preventivas / correctivas custo efectivas com vista à redução da exposição ocupacional ao ruído;
- principais conclusões dos resultados obtidos e respectiva discussão, apresentando as limitações encontradas ao elaborar o estudo e perspectivas de estudos futuros de acordo com os resultados obtidos nesta dissertação.

## II. Enquadramento Teórico

### 1. Ruído em Meio Hospitalar - A Particularidade das Unidades de Cuidados Intensivos

Em contexto hospitalar, o ambiente de trabalho, pela sua complexidade, tem um grande impacto nos profissionais de saúde e doentes, pelos múltiplos factores de risco existentes. Devido ao desenvolvimento tecnológico, há também um aumento do número de máquinas e equipamentos nos locais de trabalho. Os avanços da tecnologia mudaram profundamente os hábitos da sociedade e as relações de trabalho (Alves, 2012). Os trabalhadores precisam estar sempre em actualização para conseguir acompanhar o ritmo do mercado cada vez mais exigente. Por outro lado, as máquinas vêm dar respostas mais rápidas e possuem especificações que podem salvar vidas, sendo um importante contributo para a diminuição da mortalidade e morbilidade dos doentes. No entanto, são uma fonte importante de ruído, factor que poderá contribuir como um aspecto negativo decorrente da evolução tecnológica. Deste modo, um dos factores de risco frequentemente presente nos locais de trabalho é o ruído, definido como um som desagradável ou indesejável para o ser humano e a sua caracterização pode ser efectuada através da sua frequência (baixa – sons graves, média, alta – sons agudos) e da sua amplitude medida em termos do “Nível de Pressão Sonora” (OSHA, 2011). O nível de intensidade de ruído é medido em decibéis (dB). A escala de decibéis é logarítmica, de modo que um aumento no nível de som de 3 decibéis representa um aumento da intensidade de ruído para o dobro (Pinto, 2012).

No caso particular das Unidades de Cuidados Intensivos (UCI's), o aumento da especialização dos cuidados levou à aquisição de equipamentos de monitorização, responsáveis pela contínua produção de alarmes desagradáveis para o doente e profissionais de saúde (Konkani e Oakley, 2012; Holsbach *et al.*, 2001). É indiscutível o ruído que se produz em meio hospitalar, uma vez que todas as acções e interacções provocam níveis sonoros variados (Pope, 2010). Habitualmente o doente está rodeado de inúmera maquinaria de monitorização e suporte ou substituição das funções vitais que se encontram comprometidas (Imhoff e Kuhls, 2006). Todo este equipamento é provido de alarmes ópticos e sonoros que, em adição ao ruído de fundo do aparelho, criam um ambiente potencialmente desconfortável para o doente e para o prestador (Imhoff e Kuhls, 2006). Assim, dada a frequente permanência dos profissionais de saúde, principalmente dos enfermeiros, junto ao doente, devido à proximidade do mesmo pela

prestação de cuidados de saúde, estes são um dos grupos profissionais mais expostos ao ruído provocado pelos alarmes e funcionamento dos equipamentos (Imhoff e Kuhls, 2006).

O ruído nas UCI's provém fundamentalmente da utilização de equipamentos com alarmes sonoros, como bombas e seringas infusoras, ventiladores, monitores, entre outros, todos usados para a monitorização dos parâmetros vitais e administração de terapêutica a doentes em situação grave e crítica (Konkani e Oakley, 2012). Além dos equipamentos, também o ritmo de trabalho pode contribuir para o aumento do nível de ruído, como seja nas situações de emergência, em que há necessidade de uma comunicação entre profissionais com tom de voz mais audível, o abrir e fechar de portas, gavetas, recipientes de resíduos, entre outros (Imhoff e Kuhls, 2006).

Num estudo realizado nas Unidade de Cuidados Intensivos Neonatais (UCIN) de Lisboa e Vale do Tejo (Nicolau *et al.*, 2005) com o objectivo de caracterizar o ambiente sonoro nas UCIN através de medições dos níveis de ruído durante 24h e estabelecer as suas causas, verificou-se que o abrir e fechar portas ( $L_{Cpico}$  entre 85 e 120dB(C)) é uma fonte de ruído muito frequente e que a intensidade do mesmo depende da força aplicada na acção. Neste mesmo estudo, onde foi aplicado um questionário de percepção da sensibilidade ao ruído, 91,8% dos inquiridos (48 médicos e 134 enfermeiros) classificaram o ruído presente nas unidades como intenso ou muito intenso e que habitualmente se sentiam incomodados com os níveis de ruído (96,1%). No mesmo estudo, referiram que o período da manhã é o mais ruidoso (74%). As passagens de turno de enfermagem e as visitas médicas foram consideradas por 65,9% dos inquiridos como as principais actividades geradoras de maior ruído. Como os principais factores contribuintes para o ruído ambiente foram destacados os alarmes (89,0%), os ventiladores (76,6%), as actividades dos profissionais de saúde (30,9%) e os diálogos (64,6%).

Num outro estudo realizado num hospital em Taiwan (Jar-Yuan Pai, 2007) sobre a exposição ao ruído numa perspectiva de segurança dos trabalhadores e doentes, concluíram que os níveis de ruído mais elevados nas Unidades de Cuidados Intensivos estão associados a alarmes, sistemas de chamada de doentes, doentes agitados (principalmente crianças), actividades de enfermagem e ventiladores mecânicos. Verificaram ainda que o turno da manhã e da tarde são os mais ruidosos nas unidades (níveis de  $L_{Aeq}$  entre 54,0 e 69,2 dB(A)) e no turno da noite os níveis de ruído estiveram acima dos 50 dB(A).



Cordova *et al.* (2013), estudaram os níveis de ruído numa unidade de cuidados intensivos de queimados em que foram monitorizados os níveis de ruído na unidade durante 24h e concluíram que os níveis de  $L_{Aeq}$  médios obtidos (cerca de 70 dB(A)) são significativamente superiores aos níveis recomendados pelas organizações internacionais (OMS, EPA...). A passagem de turno ( $L_{Aeq}$  de 65,9 dB(A)) foi a actividade em que se registou maior nível de ruído.

Pereira *et al.* (2003), constataram que o ruído excessivo está presente nas unidades de cuidados intensivos, sendo o período da manhã aquele onde se registam medições mais elevadas, devido aos banhos dos doentes, visita médica, visitas de familiares, tarefas dos profissionais, alarmes e telefones do serviço.

Vehid *et al.* (2011) referem as medições de ruído pelos diversos serviços de um hospital público em Istambul, de acordo com o horário e as tarefas executadas. As principais queixas, por parte dos pacientes, são as relativas aos telefones e às conversas nos corredores (69,6%). São as actividades de fisioterapia as que apresentam maior nível sonoro, na ordem dos 60 dB(A).

Num estudo realizado em unidades de cuidados intensivos na China (Hu *et al.*, 2016) que avaliaram os níveis de ruído em 7 unidades durante 24 horas, os investigadores verificaram que o nível de pressão sonora durante o dia excede os 60 dB(A) e que durante a noite os 50 dB(A) e identificaram como as principais fontes de ruído os alarmes dos monitores ( $L_{Aeq}$  de 98,3 dB(A)), a passagem de turno ( $L_{Aeq}$  de 91,0 dB(A)), o diálogo entre profissionais ( $L_{Aeq}$  de 88,5 dB(A)) e prestação de tratamentos na cama do doente ( $L_{Aeq}$  de 87,9 dB(A)).

Kramer *et al.* (2016), constataram que os alarmes dos monitores são a maior fonte produtora de ruído ( $L_{Aeq}$  de 78 dB(A)), seguido dos ventiladores ( $L_{Aeq}$  de 73 dB(A)) e referem que o período mais crítico em termos de maior nível de ruído corresponde ao turno da manhã, entre as 7h e as 10h, associado às múltiplas tarefas a decorrerem no mesmo momento.

Acresce ainda o conceito de falsos-positivos dos alarmes que, em abundância, podem comprometer a qualidade do trabalho e a segurança do doente. Tendo em conta que um alarme pode ser definido como um aviso automático que resulta da avaliação de um determinado parâmetro vital, indicando um desvio do normal (Imhoff e Kuhls, 2006), os alarmes falso-positivos são aqueles que não assumem relevância clínica no momento ou são causados por problemas técnicos ou artefactos (Imhoff e Kuhls, 2006). Estes podem ser gerados pela inadequação dos limites dos parâmetros à situação de cada doente. Desta forma, o ruído desnecessário pode levar à dessensibilização do enfermeiro,

fazendo com que este acabe por ignorar, silenciar ou até desligar os alarmes (Imhoff e Kuhls, 2006), o que pode constituir um risco para a segurança dos doentes.

Como já mencionado anteriormente, diversos estudos têm demonstrado que os níveis de pressão sonora em hospitais são superiores aos recomendados pelas organizações internacionais, nomeadamente, em UCI's, podendo os valores médios de  $L_{Aeq}$  variar entre 55 e 70 dB(A), com valores máximos entre 80 e 120 dB(A). (Pugh, 2007). A nível nacional, a exposição ocupacional ao ruído é regida pelo Decreto-Lei n.º182/2006, de 6 de Setembro, relativo às prescrições mínimas de segurança e saúde em matéria de exposição dos trabalhadores aos riscos devidos ao ruído. Este diploma legal estabelece níveis de referência para valores limite de exposição e para valores de acção superior e inferior. Os valores de acção superior e inferior são definidos como os *“níveis de exposição diária ou semanal ou os níveis da pressão sonora de pico que em caso de ultrapassagem implicam a tomada de medidas preventivas adequadas à redução do risco para a segurança e saúde dos trabalhadores”*. Relativamente ao valor limite de exposição, estes correspondem ao *“nível de exposição diária ou semanal ou ao nível da pressão de pico que não deve ser ultrapassado”*. Os referidos valores encontram-se descritos na tabela seguinte (Tabela 1).

**Tabela 1:** Valores de Acção Inferior e Superior e Valor Limite de Exposição definidos pelo Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro.

	$L_{Ex,8h}$	$L_{Cpico}$
<b>Valores de Acção Inferior</b>	80 dB(A)	135 dB(C) equivalente a 112Pa
<b>Valores de Acção Superior</b>	85 db(A)	137 dB(C) equivalente a 140Pa
<b>Valor Limite de Exposição</b>	87 dB (A)	140 dB(C) equivalente a 200Pa

Contudo, existem orientações internacionais que estabelecem valores limite de ruído para ambiente hospitalar, como a da OMS, que referem que os níveis sonoros contínuos equivalentes ( $L_{Aeq}$ ) não devem exceder os 35dB(A) no período diurno e os 30dB(A) no período nocturno (Tabela 2). Outras entidades, como a *United States Environmental Protection Agency* (EPA) e a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), propõem os valores limite de 45 dB(A) diurno e de 35 dB(A) nocturno (Berglund *et al.*, 1999; Cabrera *et al.*, 2000).

**Tabela 2:** Valores de referência de  $L_{Aeq}$  definidos por Organizações Internacionais.

<b>Organização</b>	<b>OMS<sup>1</sup></b>	<b>INC<sup>2</sup></b>	<b>EPA<sup>3</sup></b>	<b>ABNT<sup>4</sup></b>
<b>Período</b>	$L_{Aeq}$ (dB(A))	$L_{Aeq}$ (dB(A))	$L_{Aeq}$ (dB(A))	$L_{Aeq}$ (dB(A))
Dia	35	45	45	45
Tarde	-	40	-	-
Noite	30	20	35	35

1 – Organização Mundial de Saúde; 2 - International Noise Council; 3- United States Environmental Protection Agency; 4 - Associação Brasileira de Normas Técnicas

O nível de ruído pode facilmente ultrapassar os valores recomendados pelas orientações internacionais acima descritos durante o funcionamento de vários aparelhos em conjunto e a prestação de cuidados de saúde aos doentes, principalmente em determinados períodos do dia. A falta de controlo da poluição sonora nos ambientes hospitalares, principalmente nas zonas com doentes de alto risco e em estado de saúde grave pode ser um factor negativo na recuperação desses doentes e no desempenho dos profissionais (OSHA, 2011).

Este ambiente tecnicista, com pouco tempo para o “calor humano” e repleto de maquinaria, é um ambiente gerador de stresse, e de ruído, os quais não somente atingem o doente como também os profissionais de saúde (OMS, 1998).

## 2. Efeitos para a saúde resultantes da exposição ao ruído

Segundo a OSHA (2011) as pessoas que estejam expostas a níveis de ruído, embora de baixa intensidade, mas contínuos e prolongados no tempo, podem desenvolver alguns dos seguintes efeitos:

- Distúrbios da comunicação. Como também refere Syder (1997, cit. por Costa, 2011), nos ambientes ruidosos, a comunicação verbal torna-se impossível, sendo difícil de transmitir avisos e informações de perigo iminente a trabalhadores da área, aumentando a probabilidade de erros e acidentes de trabalho.
- Perturbações do sono. Segundo Seligman (1993), cit. por Alves, 2012), estudos eletroencefalográficos apresentam alterações, demonstrando que sons, mesmo de fraca intensidade, provocam a passagem temporária de um estado de sono

profundo para outro mais leve. Sabe-se também que o ruído perturba o sono REM (movimentos rápidos dos olhos), sem acordar o indivíduo, mas causando irritabilidade, cansaço e dificuldade de concentração. No sono REM ocorre elevada activação cortical contrapondo-se atonia muscular, além da variação da frequência cardíaca e da pressão arterial (Reimão, 1996, cit. por Alves, 2012). Portanto, verifica-se que a exposição ao ruído durante o sono pode provocar distúrbios a este nível. Por outro lado, como o ruído tem interferência directa na qualidade do sono, vai agir indirectamente no dia-a-dia do trabalhador. É incontestável a importância da qualidade do sono para o bom desempenho do indivíduo nas suas tarefas, principalmente as que exijam concentração e habilidade, reflectindo-se num melhor rendimento no seu trabalho e na sua vida social (Seligman, 1997, cit. por Alves, 2012).

- Alterações Psicológicas e Psiquiátricas. Existem vários sintomas comportamentais: mudanças na conduta e no humor; falta de atenção e concentração; falta de apetite; redução da libido; ansiedade; depressão; cansaço; fadiga; alteração na memória e stresse (Alves, 2012, Leitão, *et al.*, 2008). Estes sintomas podem aparecer isolados ou em conjunto (Pimentel, 1997, cit. por Alves, 2012). Gerges (1995, cit. por Alves, 2012), acrescenta ainda: o nervosismo; a fadiga mental; a frustração; a irritabilidade; a dificuldade em gerir situações novas; e os conflitos sociais entre trabalhadores expostos ao ruído. Alguns autores consideram que níveis extremamente elevados de ruído podem desencadear agressividade e violência e que as pessoas expostas prolongadamente ao ruído mostram maior sensibilidade e propensão para se envolver em discussões (Gerges, 1995, cit. por Alves, 2012). A susceptibilidade individual também tem um papel fundamental na exposição ao ruído, tornando alguns indivíduos mais susceptíveis que outros (Gerges, 1995, cit. por Alves, 2012). Por outro lado, uma vez que a exposição ao ruído pode provocar irritabilidade ao indivíduo, interferindo na capacidade de concentração, pode aumentar a probabilidade de erros e acidentes de trabalho, comprometendo a execução de tarefas que exijam maior atenção e concentração (Alves, 2012; Leitão *et al.*, 2008).
- Distúrbios Neurológicos. Alves (2012) referiu algumas manifestações como: o aparecimento de tremores nas mãos; a redução da reacção a estímulos visuais; a dilatação das pupilas; os tremores dos olhos; a mudança na percepção visual das cores e o desencadeamento ou agravamento de crises de epilepsia.

- Distúrbios Cardiovasculares. Como referido por Lacerda (1976) podem ocorrer respostas cardiovasculares semelhantes às que ocorrem no stress agudo, com o aumento da pressão arterial e alterações hormonais e bioquímicas. Segundo Quik e Lapertosa (1981, cit. por Alves, 2012), um mecanismo também envolvido na génese da hipertensão arterial induzida pelo ruído, é o deste elemento poder provocar uma variação da pressão arterial, através de uma adaptação estrutural dos vasos sanguíneos, em resposta aos repetidos picos de variação da pressão arterial. OSHA (2011) realça de igual modo que o risco de enfartes do miocárdio em pessoas submetidas a níveis de ruído superiores a 65 dB(A) no período diurno, aumenta entre os 20 a 30%.
- Distúrbios circulatórios. Segundo Joachim (1983, cit. por Alves, 2012), as alterações circulatórias devem-se ao facto do ruído agir directamente sobre o aparelho circulatório, produzindo vasoconstrição, alterações no ritmo da pulsação, aumento da viscosidade do sangue e dificuldade na oxigenação das células, podendo ocorrer problemas a nível tecidual.

É, geralmente, aceite que o efeito do ruído depende das suas próprias características, isto é, da intensidade, da frequência e do espectro com que ocorre em determinado tempo de exposição. No entanto, os factores individuais, como a idade do indivíduo, o estado emocional, as crenças ou o estilo de vida determinam o grau de incomodidade ao ruído (Arezes *et al.*, 2002). É conhecido que as informações auditivas são captadas pelo pavilhão auricular e processadas ao nível do ouvido interno, sendo a interpretação do som proporcionada pelas células nervosas do cérebro. Havendo perda desta funcionalidade, existe uma capacidade menor de percepção e interpretação do ruído. A percepção do ruído pode apresentar significados diferentes de acordo com o meio habitacional, profissional ou recreativo de cada um.

O ruído nos locais de trabalho afecta, directamente, o bem-estar físico, a saúde e o desempenho dos indivíduos. Sloof e Praag (2010) relacionaram a motivação dos trabalhadores com o nível de ruído e o seu desempenho. Como metodologia, avaliaram dois locais com níveis de ruído distintos, verificando que no local de trabalho mais ruidoso os indivíduos exerciam mais esforços e sentiam-se menos motivados.

Stansfeld e Mathenson (2003) relatam que o ruído interfere no desempenho de tarefas mais complexas e modifica os comportamentos sociais. Se as pessoas não gostam de ruído, podem agir de forma a evitá-lo, afastando-se, ou se forem incapazes de se afastar,

desenvolvem estratégias para o evitar. Aprender a lidar com o ruído pode atenuar efeitos indesejáveis, aumentar o desempenho e diminuir o absentismo.

Ainda que a relação entre o ruído e a causalidade dos acidentes não esteja bem estabelecida, ou pelo menos comprovada estatisticamente, o ruído deverá ser considerado como um factor potencial de risco de acidentes ou, pelo menos, um factor favorável à ocorrência de erro humano (Pinto, 2012). A Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (2005) alerta para o facto de o ruído poder causar acidentes de trabalho, na medida em que dificulta a audição e uma adequada compreensão de instruções e sinais, o que pode distrair os trabalhadores e contribuir para o stress ou *burnout* profissional (Busch-Vishniac *et al.*, 2005; Kahn *et al.*, 1998; Orellana *et al.*, 2007, cit. por Pinto, 2012). Segundo Miguel (2014), em algumas actividades o ruído poderá influenciar negativamente a produtividade e a qualidade do produto. O ruído pode provocar irritabilidade e fadiga geral, podendo conduzir ao erro e, consequentemente, ao acidente de trabalho. Em meio ocupacional, o facto de o ruído impedir a comunicação e mascarar sinais sonoros pode constituir um factor de risco de acidente.

A Agência Europeia para a Segurança e Saúde no Trabalho (2006) refere que o ruído a um nível inferior ao que causa perda auditiva (<85dB(A)) pode ter outros efeitos na saúde tais como, perturbações do sono e descanso, perturbações na comunicação e inteligibilidade da fala ou interferir com tarefas que exigem um elevado grau de atenção e concentração.

O desempenho perceptivo ou motor envolve principalmente a actividade muscular ou de resposta sensorial, enquanto a actividade mental ou de desempenho cognitivo se baseia na actividade intelectual. Na realização da tarefa cognitiva, existe uma enorme quantidade de informações detectadas pelos órgãos dos sentidos, sendo seleccionadas e organizadas através da percepção e da atenção do indivíduo. A transformação desses sinais pelo nosso cérebro, e consequente análise pela nossa memória permite, em trabalhos de exigência mais elevada, seleccionar e executar a resposta mais adequada (Gamberale *et al.*, 1990, cit. por Belojevic *et al.*, 2003). Evans e Maxwell (1997), mencionam que o ruído pode melhorar o desempenho em tarefas mais simples, mas deteriora-o, substancialmente, em tarefas mais complexas, que requeiram atenção continua ou exijam uma grande capacidade de memória. São, sobretudo, afectados, o raciocínio, a atenção, a concentração e a tomada de decisão.

No contexto da saúde também foram realizados estudos para avaliar o efeito do ruído no desempenho individual (Konkani e Oakley, 2012; Hasfeld, *et al.*, 2010; Orellana *et al.*,

2007, cit. por Pinto, 2012). Estes estudos mostraram que o principal efeito relacionado com o desempenho profissional é o comprometimento da comunicação. O ruído provoca perturbação e mascara o discurso, afectando a comunicação e a inteligibilidade da fala, o que leva os profissionais de saúde a levantarem a voz para serem entendidos, potenciando assim o erro (Konkani e Oakley, 2012). Um outro caso estudado por Orellana *et al.* (2007, cit. por Pinto, 2012), refere-se aos níveis sonoros que deveriam ser respeitados para uma correcta prática clínica na auscultação do coração e dos pulmões. Os níveis sonoros normais correspondentes aos sons produzidos pelo nosso corpo situam-se entre os 22-30 dB(A), em espaço livre, e 60-65 dB(A) através do estetoscópio. Os autores observaram que 3,8% dos profissionais não conseguiam ouvir o bater do coração e 8,7% não conseguiam distinguir os sons dos pulmões no pico de ruído, pelo facto de, durante este estudo, terem registado valores médios de níveis sonoros entre 45 e 81 dB(A). Por outro lado, os níveis sonoros de baixa frequência influenciam o desempenho dos profissionais em tarefas susceptíveis de atenção, pois induzem falta de concentração e sonolência e provocam um aumento de pressão na membrana do tímpano (Bengtssona *et al.*, 2003).

### 3. Sensibilidade Individual ao Ruído

A avaliação da sensibilidade individual ao ruído é realizada por questionários aos indivíduos com o intuito de estes relacionarem as fontes de ruído com o incómodo que estas causam. Deste modo, pode-se dizer que a sensibilidade ao ruído corresponde ao estado interno de qualquer indivíduo que aumenta o seu grau de reacção ao ruído em geral (Job, 1999, cit. por Pinto, 2012). A sensibilidade pode ser vista como a variável independente e estar relacionada directamente com os resultados, como por exemplo o estado de saúde, ou ser reconhecida como um factor que modifica ou que influencia os resultados obtidos sobre a exposição ao ruído (Pinto, 2012). Uma das escalas mais utilizadas é a escala de *Weinstein* ou *Weinstein's Noise Sensitivity Scale* (WNS) (Arezes *et al.*, 2010; Kishikawa *et al.*, 2006, cit. por Pinto, 2012; Luz, 2005). Trata-se de uma escala subjectiva de sensibilidade ao ruído (Luz, 2005), uma vez que é aplicado um questionário de auto-avaliação com o objectivo de determinar a sensibilidade individual de cada um dos participantes. Esta escala encontra-se traduzida e adaptada para português, e já aplicada em outros estudos, por exemplo, Arezes *et al.* (2010). Esta é constituída por itens que abordam reacções afectivas ao ruído numa variedade de

situações. A escala tem-se revelado satisfatória por ter validade preditiva no domínio da investigação e laboratório (Weinstein, 1978).

Belojevic *et al.* (2003) e Kishikawa *et al.* (2006, cit. por Pinto, 2012), mencionam que as propriedades psicométricas (fiabilidade, consistência interna, estrutura factorial e validade de construção) da versão sueca da escala de sensibilidade ao ruído de *Weinstein* foram consideradas satisfatórias.

Vários estudos mostraram a correlação significativa sintomatologia do foro psicológico (ex. irritabilidade) e a sensibilidade ao ruído identificada na escala de sensibilidade ao ruído de *Weinstein* (WNS) (Kishikawa *et al.*, 2006, cit. por Pinto, 2012).

A escala de sensibilidade ao ruído de *Weinstein* (1978) é constituída por 21 itens, cuja maioria expressa atitudes, em geral, face ao ruído e reacções emocionais a uma variedade de sons ambientais encontrados. Para cada afirmação, são apresentadas sete opções que vão desde um forte desacordo a uma forte concordância. Com 14 dos 21 itens, a concordância com o item indica maior sensibilidade ao ruído por parte do inquirido. Na adaptação de Luz (2005), cada questão é pontuada até 6 pontos, desde “concordo totalmente” a “discordo totalmente”, numa codificação de 1 a 6. Existem também questões com codificação inversa, que posteriormente são recodificadas de acordo com o regime de pontuação geral das outras questões. A soma de todos os itens conduzirá à obtenção de uma determinada pontuação, que pode oscilar entre 21 e 126 pontos. Assim, uma pontuação mais elevada revela uma maior sensibilidade ao ruído e uma pontuação mais baixa uma menor sensibilidade. No estudo de Barbosa (2009), cada questão da WNS é apresentada com 7 pontos de classificação que vão desde "discordo totalmente" a "concordo totalmente" (codificados de 1 a 7). As questões com classificação inversa (7 a 1 pontos) foram posteriormente reclassificadas de acordo com o mesmo regime de pontuação aplicado nas outras questões. Da soma de todos os itens (após reclassificação), o inquirido poderá obter uma pontuação de sensibilidade ao ruído que variará entre 21 e 147 pontos. De acordo com este regime, a pontuação mais elevada denota uma maior sensibilidade ao ruído e inversamente, uma pontuação menor, uma menor sensibilidade ao ruído, procedimento adoptado por Arezes *et al.* (2010). Os autores classificaram os sujeitos em relação à sensibilidade individual ao ruído, utilizando como critério a mediana obtida para a pontuação variável na WNS. Deste modo, os indivíduos foram classificados como Sensíveis ao Ruído (Sr) e Não Sensíveis ao Ruído (nSr), dependendo da sua pontuação na WNS. Como tal, para uma pontuação igual ou superior à mediana, os indivíduos foram considerados Sr e, do mesmo modo, para uma



pontuação inferior à mediana, considerados  $n_{Sr}$ , tal como o procedimento adoptado no estudo realizado por Arezes *et al.* (2010).

O estudo de Pinto (2012), que avaliou a exposição ao ruído ocupacional em meio hospitalar – *open space*, concluiu que 59,2% da população inquirida (médicos, técnicos superiores de saúde, técnicos de diagnóstico e terapêutica (TDT), assistentes administrativos e assistentes operacionais) é mais sensível ao ruído, verificando a existência de associação entre os indivíduos sensíveis ao ruído com um melhor desempenho cognitivo e com a experiência profissional. Esta constatação foi, particularmente, sentida na classe profissional dos TDT (Pinto, 2012).

#### 4. *Ergonomic Workplace Analysis (EWA)*

A avaliação *Ergonomic Workplace Analysis (EWA)* foi desenhada para incluir informações completas sobre os factores de risco que podem afectar, directa ou indirectamente, as lesões músculo-esqueléticas relacionadas com o trabalho (Sharan, 2012).

Esta ferramenta foi desenvolvida pelo *Finnish Institute of Occupational Health* e permite uma avaliação real da situação de trabalho, com o objectivo de promover postos de trabalho seguros e saudáveis (Costa, 2004).

Alguns dos parâmetros avaliados resultam de recomendações gerais e de objectivos para a segurança e saúde no trabalho, expressas, designadamente, nas convenções da Organização Internacional do Trabalho (Costa, 2004).

O posto de trabalho é analisado considerando a exposição quantitativa ao ruído e aplicação da metodologia semi-quantitativa *EWA*. Esta determinação permite ainda estabelecer prioridades de actuação e medidas correctivas e/ou preventivas para os locais de trabalho, tendo em consideração a percepção dos trabalhadores em relação ao ruído (Santos e Miguel, 2012). Esta metodologia analisa 14 variáveis para quantificar o nível de risco: espaço de trabalho, actividade física geral, tarefas de elevação, restritividade de trabalho, comunicação entre trabalhadores, tomada de decisões, repetitividade, nível de atenção requerido, posturas e movimentos, risco de acidente de trabalho, conteúdo de trabalho, conforto térmico, iluminação e ruído.

Para a aplicação da metodologia *EWA*, foi utilizada a avaliação de ruído em  $L_{EX,8h}$  obtida nos diferentes postos de trabalho, tendo em conta níveis sonoros recomendados para trabalhos que requerem concentração, segundo a *EWA* (Tabela 3). A base principal da classificação é a amplitude do desvio entre as condições de trabalho ou a adequação do posto de trabalho e o nível óptimo ou as recomendações geralmente aceites. Uma

classificação de 4 indica que as condições de trabalho ou ambientais são inadequadas ou mesmo perigosas para a saúde do trabalhador. Isso significa que deve ser dada uma atenção especial à condição de trabalho ou ambiental (Miguel *et al.*, 2010). Esta classificação deverá ser comparada com a avaliação subjectiva do trabalhador. Se a avaliação do trabalhador divergir muito da classificação dada pelo analista, a situação de trabalho deve ser analisada com maior profundidade.

**Tabela 3:** Nível de risco associado aos Níveis Sonoros  $L_{EX,8h}$  (Adaptado de Costa, 2004).

	trabalho que não requer comunicação verbal	trabalho que requer comunicação verbal	trabalho que requer concentração
1	< 60 dB(A)	< 50dB(A)	< 45 dB(A)
2	60 – 70 dB(A)	50 – 60 dB(A)	45 – 55 dB(A)
3	70 – 80 dB(A)	60 – 70 dB(A)	55 – 65 dB(A)
4	80 – 90 dB(A)	70 – 80 dB(A)	65 – 75 dB(A)
5	> 90 dB(A)	> 80 dB(A)	> 75 dB(A)

Segundo Miguel *et al.* (2010), as recomendações da metodologia *EWA* podem ser aplicadas à avaliação de risco associada ao ambiente ocupacional. Deste modo, e reconhecendo os impactos negativos do ruído em meio hospitalar, a aplicação da metodologia semi-quantitativa baseada nas recomendações da metodologia *EWA* serve para a determinação de prioridades de intervenção e estabelecimento de medidas correctivas e/ou preventivas.

Num estudo realizado por Santos e Miguel (2012), em que avaliaram os níveis de ruído em unidades de cuidados intensivos, concluíram que através da aplicação da metodologia *EWA*, o tipo de trabalho desenvolvido nas unidades de cuidados intensivos foi classificado como “trabalho que requer concentração”, tendo sido obtido um nível de risco 3 ( $L_{EX, 8h} > 65$  dB(A)), permitindo definir a necessidade de implementar medidas de imediato por forma a diminuir a exposição ao ruído.

### **III. Objectivos**

Neste capítulo é definido o objectivo geral do estudo bem como os objectivos específicos que serviram de base para o desenvolvimento do trabalho.

#### **1 Objectivo Geral**

O presente estudo teve como objectivo geral determinar a existência de relação entre a exposição ao ruído nas Unidades de Cuidados Intensivos e a percepção dos profissionais de saúde de sinais e sintomas e da sensibilidade individual ao ruído.

#### **2.Objectivos Específicos**

Como objectivos específicos, definiu-se:

- Identificar e caracterizar os postos de trabalho existentes em cada unidade avaliada;
- Caracterizar os trabalhadores expostos e respectivo tempo de exposição;
- Avaliar os níveis de exposição ao ruído ocupacional nas diferentes unidades avaliadas;
- Identificar os acontecimentos produtores de ruído;
- Caracterizar a percepção de sinais e sintomas relacionados com a exposição ao ruído por unidade;
- Caracterizar a sensibilidade individual ao ruído por unidade;
- Analisar a relação dos níveis de exposição ao ruído com a percepção de sinais e sintomas e a sensibilidade individual ao ruído por unidade.



## IV. Metodologia

Neste capítulo é apresentada a metodologia adoptada durante o estudo, a população e a amostra, os métodos e instrumentos utilizados para a recolha e tratamento dos dados e os procedimentos estatísticos adoptados.

### 1. Questões Orientadoras da Investigação

Para atingir os objectivos definidos, definiram-se as seguintes questões orientadoras:

- As condições de trabalho influenciam o nível de exposição diária ao ruído?
- O tipo de horário e a categoria profissional influenciam o nível de exposição diária ao ruído?
- As condições de trabalho influenciam a sensibilidade individual ao ruído?
- As características sociodemográficas (idade, género, habilitações literárias, tipo de horário, categoria profissional) influenciam a sensibilidade individual ao ruído?
- A percepção de sinais e sintomas variam em função da sensibilidade individual ao ruído?
- A percepção de sinais e sintomas variam em função do nível de exposição diária ao ruído?
- A sensibilidade individual ao ruído varia em função do nível de exposição diária ao ruído?

### 2. Período de Recolha de Dados

A recolha de dados nas Unidades de Cuidados Intensivos do Hospital Professor Doutor Fernando Fonseca, EPE decorreu em Maio e em Setembro de 2015 (Tabela 4), durante três dias consecutivos para cada unidade (Domingo, Segunda-feira e Terça-feira), para a caracterização da amostra e das condições de trabalho, avaliação dos níveis de exposição ao ruído ocupacional, aplicação da metodologia *EWA* e do questionário da Sensibilidade ao ruído.

**Tabela 4:** Cronograma da recolha de dados.

Actividades	Maio			Setembro					
	24	25	26	7	8	9	20	21	22
Medição dos níveis de Ruído	UAD			UCIP			UCICRE		
Caracterização das condições de trabalho / EWA									
Questionário Sensibilidade Individual ao Ruído									

### 3. Variáveis

As variáveis independentes para análise do estudo foram: idade, género, habilitações literárias, tipo de horário, categoria profissional, tempo de exposição ao ruído, condições de trabalho e o nível de exposição diária ao ruído por unidade.

As variáveis dependentes foram os sinais e sintomas associados à exposição ao ruído e a sensibilidade individual ao ruído.

### 4. População e Amostra

A população em estudo abrangeu todos os profissionais de saúde pertencentes às Unidades de Cuidados Intensivos Polivalentes (UCIP e UCICRE), num total de 109 profissionais (79 UCIP e 30 UCICRE). Considerou-se de igual modo a Unidade de Alta Dependência (UAD) inserida na UCIP.

#### 4.1 Amostra

A amostra constituída foi uma amostra por conveniência, em que os critérios de inclusão foram pertencer aos serviços avaliados há pelo menos 3 meses e estar presente no momento das avaliações. Desta forma, a amostra era constituída por 72 profissionais na UCIP e 22 na UCICRE, correspondendo a uma taxa de resposta de 84,8% e 70%, respectivamente. Considerou-se a exclusão dos questionários em que a escala de sensibilidade individual ao ruído não estivesse totalmente preenchida (6 UCIP e 2 UCICRE), correspondendo no total de 66 profissionais da UCIP e 20 na UCICRE.

### 5. Avaliação do Nível de Exposição ao Ruído Ocupacional

#### 5.1 Instrumentos

A avaliação do nível de exposição ao ruído ocupacional foi realizada através do sonómetro integrador, marca Bruel & Kjaer, modelo 2238, de classe de precisão 1, verificado antes e depois de cada série de medições diária, com o calibrador acústico da marca Bruel & Kjaer, modelo 4231, de classe de exactidão 1. O equipamento utilizado possuía um certificado de calibração emitido por entidade acreditada, datado a 22 de Maio de 2014.

## 5.2 Procedimentos Para a Recolha de Dados

A medição do nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq}$ ) foi efectuada recorrendo ao sonómetro integrador, verificado no início e no final de cada turno.

A aquisição temporal foi ponderada a uma constante de tempo de 1s (modo de resposta lenta). O sonómetro foi colocado o mais centralmente possível em cada unidade, de acordo com o estudo de Nicolau *et al.* (2005) e a uma distância de pelo menos 1m da parede, 1,5m de qualquer janela e 1,2 a 1,5m de altura, de acordo com a Norma Portuguesa NP 1730 do IPQ.

Em cada unidade avaliou-se o Nível Sonoro Contínuo Equivalente durante três dias consecutivos considerados mais representativos (conciliado com as unidades): Domingo, Segunda-feira e Terça-feira. Cada dia foi dividido por turnos, sendo a duração da medição de  $L_{Aeq}$  a duração do turno: manhã – 8h; tarde – 8h e noite 12h, correspondendo ao tempo real de exposição dos profissionais, à excepção do turno da noite em que se considerou 8h de exposição, uma vez que os profissionais fazem rotatividade de descanso durante o turno da noite (aproximadamente 4h).

Durante as medições, foram ainda registadas as actividades dos profissionais associados ao nível sonoro contínuo equivalente e o valor máximo instantâneo ( $L_{Cpico}$ ).

Realizou-se ainda o registo em tempo real dos níveis de pressão sonora de pico ( $L_{Cpico}$ ) ao longo de um intervalo de tempo de uma hora, amostrada durante o período considerado representativo por cada turno no último dia de avaliação em cada unidade, através da observação directa dos valores apresentados no visor do sonómetro e em simultâneo procedeu-se ao levantamento das causas dos acontecimentos sonoros.

Para o cálculo do nível de exposição diária de 8h de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ), foi considerado o tempo de exposição do turno de trabalho (8h para cada turno).

Os dados recolhidos foram inseridos em base de dados em *Excel* e a análise dos mesmos foi realizada através do Software Tipo 7825 da Brüel&Kjaer.

Posteriormente, os dados recolhidos foram comparados com valores de referência da legislação nacional e das orientações internacionais e, ainda, com os resultados obtidos por outros autores.

## 6. Caracterização das Condições de Trabalho

### 6.1 Instrumentos

A caracterização geral das unidades, das equipas e organização de trabalho e caracterização dos postos de trabalho foi feita através do preenchimento da *Check-List* de Avaliação das Condições de Trabalho (Anexo I).

### 6.2 Procedimentos Para a Recolha de Dados

Em simultâneo das medições dos níveis de ruído, procedeu-se ao preenchimento da *Check-List* para o levantamento das características estruturais de cada unidade, bem como dos equipamentos de trabalho, postos de trabalho existentes e equipas e organização de trabalho.

## 7. *Ergonomic Workplace Analysis (EWA)*

### 7.1 Instrumentos

Aplicou-se a metodologia semi-quantitativa *Ergonomic Workplace Analysis (EWA)*, que permite uma avaliação real da situação de trabalho, tendo como base a análise ergonómica dos postos de trabalho, organização do trabalho e a influência do  $L_{EX,8h}$  na concentração e comunicação dos profissionais na realização das tarefas (Anexo II).

### 7.2 Procedimentos Para a Recolha de Dados

Para a aplicação da metodologia EWA, foi utilizada a avaliação de ruído em  $L_{EX,8h}$  obtida nas diferentes tarefas, tendo em conta, os valores recomendados na bibliografia nacional e internacional e níveis sonoros recomendados para trabalhos que requerem concentração, segundo a *EWA*.

## 8. Sensibilidade Individual ao Ruído

### 8.1 Instrumentos

Durante a realização das medições, aplicou-se um questionário em contexto real de trabalho para a caracterização da exposição ocupacional ao ruído, de forma a prestar eventuais esclarecimentos aos profissionais. Foi utilizada a escala de Weinstein ou



*Weinstein's Noise Sensitivity Scale* (WNS) que permite aferir, se um indivíduo é sensível ao ruído (Sr) ou não sensível ao ruído (nSr).

O questionário é composto por duas partes: uma primeira parte sobre os dados sociodemográficos, percepção de sinais e sintomas, percepção individual às fontes ruidosas e uma segunda parte sobre a Sensibilidade Individual ao Ruído.

A primeira parte do questionário foi elaborada de acordo com a revisão bibliográfica. A escala WNS utilizada neste trabalho (Anexo III), é uma escala adaptada de Luz (2005), que se encontra descrita no enquadramento teórico. Para a classificação dos sujeitos em relação à sensibilidade individual ao ruído, utilizou-se como critério a mediana obtida para a pontuação variável na WNS e, portanto, para uma pontuação igual ou superior à mediana, os indivíduos foram considerados Sr e para uma pontuação inferior à mediana, considerados nSr, tal como o procedimento adoptado no estudo realizado por Arezes *et al.* (2010).

## 8.2 Procedimentos Para a Recolha de Dados

A aplicação do Questionário de Sensibilidade Individual ao Ruído decorreu durante os períodos das avaliações e durante o horário de trabalho, sendo que o questionário foi de autopreenchimento, mediante adesão voluntária e consentimento informado (fornecido verbalmente).

## 9. Análise Estatística

Os dados recolhidos da aplicação da *check-list* e da metodologia *EWA* foram sujeitos a uma análise descritiva.

Os dados recolhidos da avaliação dos níveis de ruído e associação das suas causas, foram inseridos em base de dados em Excel e a análise dos mesmos foi realizada através do Software Tipo 7825 da Brüel&Kjaer.

Os questionários da percepção individual aos sinais e sintomas e fontes de ruído e a Sensibilidade Individual ao Ruído foram introduzidos e tratados estatisticamente através do programa *Statistical Package for Social Sciences* (SPSS) versão 21. A análise envolveu medidas de estatística descritiva (frequências absolutas e relativas, médias e respectivos desvios-padrão) e estatística inferencial. O nível de significância para aceitar ou rejeitar a hipótese nula foi fixado em  $(\alpha) \leq 0,05$ . Usou-se o teste do Qui-quadrado de independência (Teste exacto de Pearson) para comparar as variáveis independentes com a variável sensibilidade individual ao ruído. Utilizou-se o Teste t-student para comparar os valores médios das variáveis contínuas com a variável sensibilidade individual ao ruído.

Para verificar se existem diferenças significativas entre os valores médios dos níveis de  $L_{Aeq}$  medidos, utilizou-se a ANOVA (igualdade dos valores médios) e o teste de comparações múltiplas (Teste de Scheffé).

## V Apresentação dos Resultados

De seguida são apresentados os resultados obtidos por unidade (UCIP, UAD e UCICRE). Os resultados estão subdivididos por:

1. Descrição sumária dos factores de risco individual, equipas e organização de trabalho, postos de trabalho e instalações/equipamentos de trabalho, relevantes para exposição ao ruído;
2. Análise dos Níveis de Exposição Diária ao Ruído para 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e dos Níveis Sonoros Contínuo Equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq}$ );
3. Análise dos Níveis de Pressão Sonora de Pico por Turno ( $L_{Cpico}$ );
4. Caracterização da percepção dos trabalhadores relativamente à exposição ocupacional ao ruído;
5. Análise da Sensibilidade Individual ao Ruído;
6. Análise da metodologia semi-quantitativa *Ergonomic Workplace Analysis (EWA)*.

Posteriormente, é apresentada a análise estatística dos valores de  $L_{Aeq}$  obtidos nos diferentes turnos e dias avaliados por unidade avaliada.

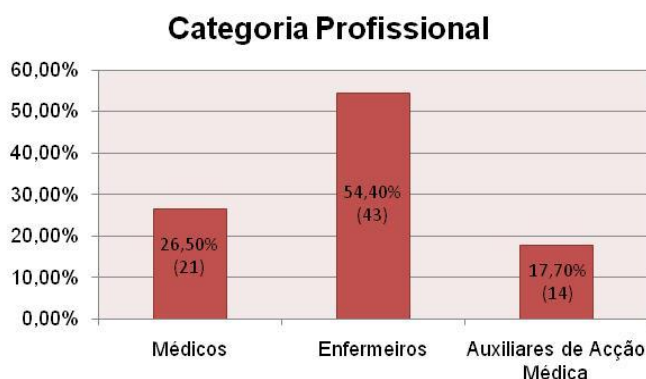
### 1. UCIP

#### 1.1 Descrição Sumária da Unidade

A UCIP é uma unidade de cuidados intensivos composta por duas “salas”: a UCIP (Unidade de Cuidados Intensivos Polivalentes) e a UAD (Unidade de Alta Dependência).

A actividade deste serviço é orientada para o tratamento aos doentes com uma ou mais funções vitais em risco e prestação dos necessários e adequados cuidados de saúde.

Nas duas unidades colaboram 79 profissionais de saúde, sendo 61 do género feminino e 18 masculino, com idade média de 37 anos (desvio padrão de 3,4), uma mediana de 36 anos, um mínimo de 25 anos e um máximo de 63 anos. Destes profissionais, 21 pertencem à categoria profissional de Médicos, 43 Enfermeiros e 14 Auxiliares de Acção Médica – Gráfico 1.



**Gráfico 1:** Caracterização dos profissionais da UCIP por categoria profissional.

Estes profissionais trabalham por turnos (manhã: 8h-15h, tarde: 15h-22h e noite: 22h-8h), por sistema rotativo (folgas rotativas) e com rotatividade entre as duas unidades (UAD e UCIP).

Existe ainda um Assistente Administrativo, cuja principal função é a gestão administrativa de todo o serviço, com horário fixo.

A UCIP é uma unidade composta por uma sala em *open space* com 6 camas e com uma ilha central com dois postos de trabalho informatizado para monitorização dos doentes. Dentro desta unidade existem ainda dois quartos de isolamento, uma sala de sujos e uma copa.

As camas são todas dotadas de mecanismos de regulação em altura e inclinação e encontram-se funcionais. Junto de cada cama existe uma mesa de apoio para registo contínuo da avaliação de saúde dos doentes. Todas as mesas de apoio possuem mecanismos de regulação em altura funcional. Existem ainda junto de cada cama, monitores com sinais luminosos e sonoros das alterações dos parâmetros vitais dos doentes, sendo possível regular o nível sonoro e desligar o alarme de qualquer um das camas.

Os principais equipamentos produtores de ruído identificados na UCIP são: colchões de pressão alternada, bomba de vácuo, máquina de diálise intermitente, máquina de diálise contínua, ventiladores, monitores, bombas infusoras, seringas de perfusão, aspirador de secreções, Aqua Pack, rádio, telefones, impressora e equipamento de atmosfera húmida.

## 1.2 Análise dos Níveis de Exposição Diária ao Ruído para 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e dos Níveis Sonoros Contínuo Equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq}$ )

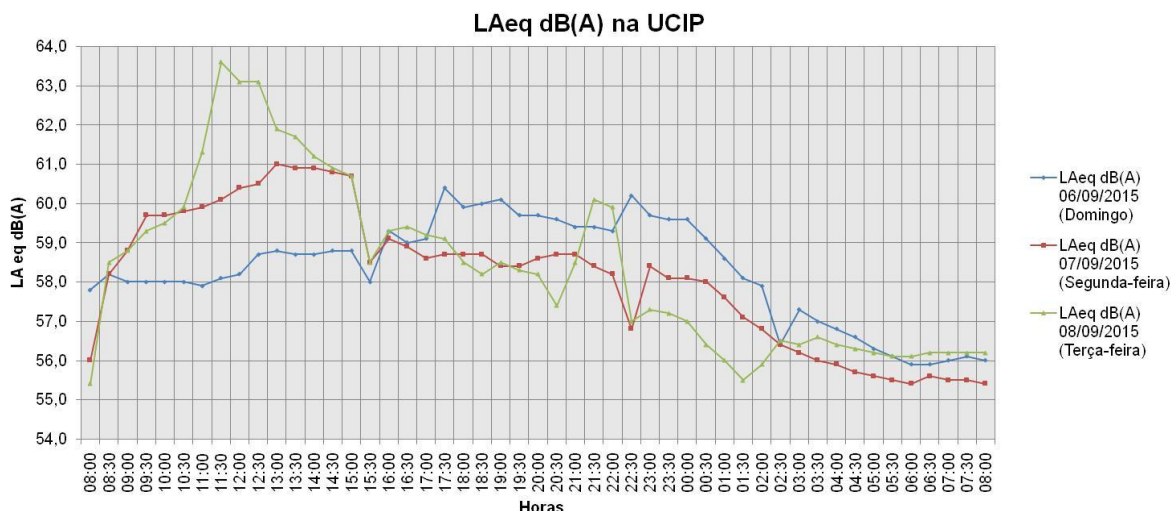
Na tabela 5 estão descritos os resultados da avaliação dos níveis de ruído, indicando o Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A ( $L_{Aeq}$ ) que representa o nível de ruído constante que proporcionaria uma quantidade igual de energia acústica do som sobre o período de medição (Miguel, 2014), o Nível de Exposição Diária ao Ruído calculado com base no valor de  $L_{Aeq}$  considerando um período de exposição de 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e o Nível de Pressão Sonora de Pico ( $L_{Cpico}$ ), por dia e por turno.

**Tabela 5:** Resultados da avaliação dos níveis de ruído na UCIP por dia avaliado e por turno.

Dia	Turno	UCIP		
		$L_{Aeq}$ dB (A)	$L_{Cpico}$ dB (C)	$L_{EX,8h}$ dB (A)
Domingo	Manhã	58,8	98,5	58,8
	Tarde	59,3	102,2	59,3
	Noite	56,0	104,7	56,0
Segunda-Feira	Manhã	60,7	107,8	60,7
	Tarde	58,2	107,1	58,2
	Noite	58,2	104,6	58,2
Terça-Feira	Manhã	60,9	106,2	60,9
	Tarde	59,8	106,0	59,8
	Noite	56,2	106,2	56,2

Valor de Incerteza Expandida de 3,0 para todas as medições

Da análise dos resultados obtidos, constata-se que a exposição diária ao ruído ( $L_{EX,8h}$ ) e o valor de pressão sonora de pico ( $L_{Cpico}$ ) não ultrapassam, em todos os turnos avaliados, o valor limite de exposição estabelecido no Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro (87 dB(A) para o  $L_{EX,8h}$  e 140 dB(C) para o  $L_{Cpico}$ ), bem como o valor de acção inferior estabelecido no mesmo diploma legal (80 dB(A) para o  $L_{EX,8h}$  e 135 dB(C) para o  $L_{Cpico}$ ). Contudo, tendo em conta os valores obtidos de  $L_{Aeq}$  e as recomendações da OMS (30 e 35 dB(A)) e da EPA (45 dB(A) para o período diurno e 35 dB(A) no período nocturno), os valores de  $L_{Aeq}$  obtidos ultrapassam os preconizados por aquelas organizações. Desta forma, procedeu-se à análise dos Níveis de Pressão Sonora Contínuo Equivalente, Ponderado A ( $L_{Aeq}$ ), nos três dias avaliados na UCIP (Gráfico 2).



**Gráfico 2:** Resultados do nível de pressão sonora contínuo equivalente, ponderado A, por dia avaliado na UCIP.

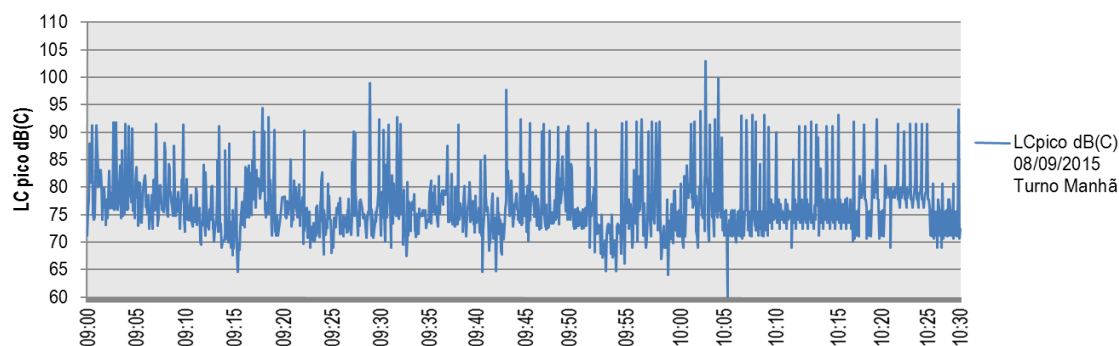
Nos três dias avaliados, verifica-se que:

- a segunda e a terça-feira foram os dias mais ruidosos, devido sobretudo à maior taxa de ocupação na sala (profissionais);
- o turno da manhã foi o mais ruidoso devido às tarefas de higienização e posicionamento dos doentes, seguido do turno da tarde;
- em todos os turnos (8h, 15h e 22h), há um aumento do valor de  $L_{Aeq}$  no momento da passagem de turno (maior taxa de ocupação de profissionais na unidade);
- durante o turno da tarde de domingo (06/09) os valores mais elevados de  $L_{Aeq}$  obtidos, foram registados aquando do posicionamento de doentes (17h30) e da preparação de medicação (22h30);
- o turno da manhã de terça-feira (08/09), durante o período das 11h e as 14h, foi o que registou maior valor de  $L_{Aeq}$  devido às múltiplas tarefas realizadas em simultâneo (higienização e posicionamento de doentes, fisioterapia a doentes, preparação de um novo doente, esmagar comprimidos, limpeza da sala);
- no final do turno da tarde de terça-feira (08/09) verificou-se um aumento do valor de  $L_{Aeq}$  (21h – 22h) associado à saída de um doente, à desinfecção da unidade e à passagem de turno.

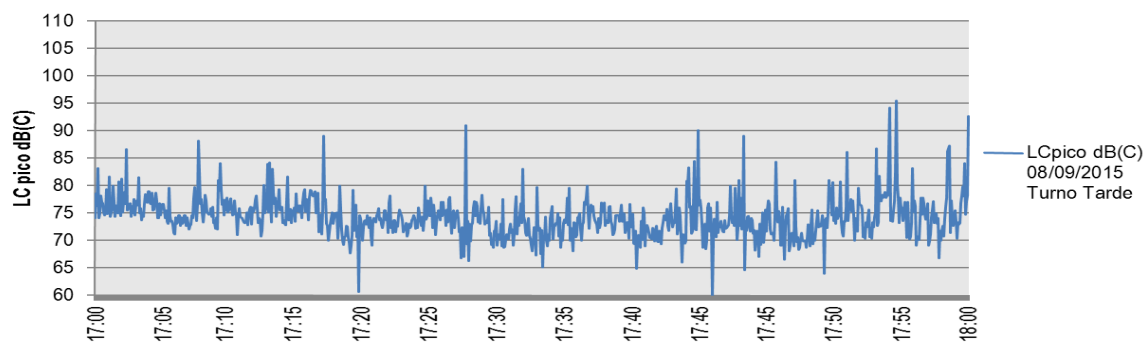
### 1.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora de Pico

De seguida são apresentados os resultados do registo contínuo dos Nível de Pressão Sonora de Pico (Gráficos 3, 4 e 5) durante o intervalo de tempo considerado mais

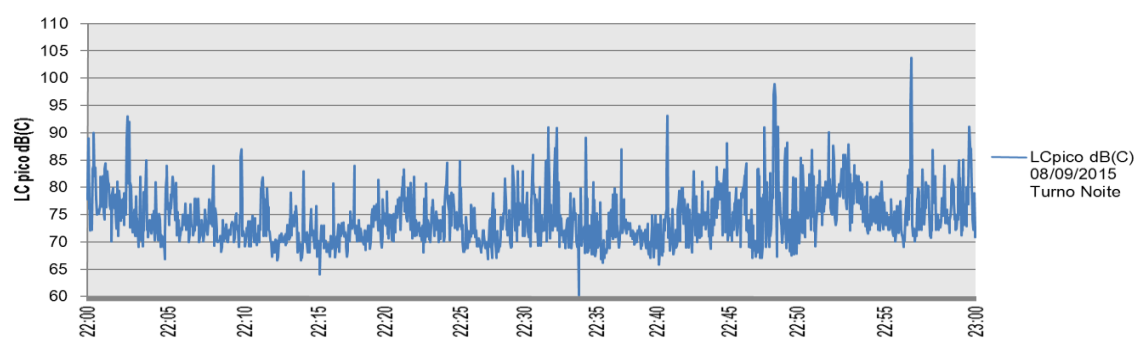
representativo (múltiplos acontecimentos acústicos de diferentes intensidades) por turno de forma a identificar as fontes de ruído mais significativas.



**Gráfico 3:** Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da manhã na UCIP.



**Gráfico 4:** Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da tarde na UCIP.



**Gráfico 5:** Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da noite na UCIP.

Da análise do Nível de Pressão Sonora de Pico, verifica-se que:

- o turno da manhã foi o que apresentou o Nível de Pressão Sonora de Pico mais elevado, associado às tarefas de higiene, posicionamento de doentes, abrir/fechar

gavetas de material, alarmes dos monitores (alto), fechar porta da sala, bomba de alimentação e comunicação entre profissionais e doentes (10h);

- no turno da tarde registaram-se níveis de  $L_{Cpico}$  mais baixos, sendo as tarefas mais ruidosas a higienização de doentes (3 doentes em simultâneo), abrir e fechar gavetas da unidade do doente (18h), rebater grades das camas (22h55) e a comunicação entre profissionais e doentes;

- no turno da noite os níveis de  $L_{Cpico}$  obtidos foram mais elevados aquando a passagem de turno (22h – 22h30), esmagamento de comprimidos contra bancada de trabalho (22h30 – 22h40), rebater as grades da cama, aspiração de secreções (22h45 – 22h50), queda de peças metálicas, abertura de invólucros maiores, alarmes dos monitores (médio), a passagem de carro de transporte de sacos de resíduos/roupa suja/higiene e abrir/ fechar cortinas junto à cama de cada doente (22h55 – 23h).

Na tabela 6 encontram-se descritas as tarefas produtoras de ruído identificadas no período em estudo e os respectivos Níveis de Pressão Sonora de Pico na UCIP.

**Tabela 6:** Tarefas produtoras de ruído na UCIP.

Tarefas Produtoras de Ruído	$L_{Cpico}$ (dB (C))
Transferência doente instável (auxílio de 7 profissionais)	106,2
Choque intransportável RX contra a cama	104,6
Esmagar comprimidos contra bancada de trabalho	103,8
Rebater grades camas	101,1
Queda de peças metálicas	99,1
Fechar gavetas junto à cama do doente	96,2
Fechar gavetas carro medicação	95,9
Doente agitado	95,0
Transporte intransportável RX (RX portátil)	94,0
Fechar porta da sala	93,8
Desinfecção da unidade doente	93,1
Substituição de sacos	93,1
Preparação material: abrir invólucros grandes	92,0
Preparar o intransportável RX junto cama doente	91,0
Ensinaamentos de enfermagem (comunicação)	90,0
Arrastar sacos roupa suja e resíduos	90,0
Sistema de chamada (alta voz) do quarto de isolamento	89,0



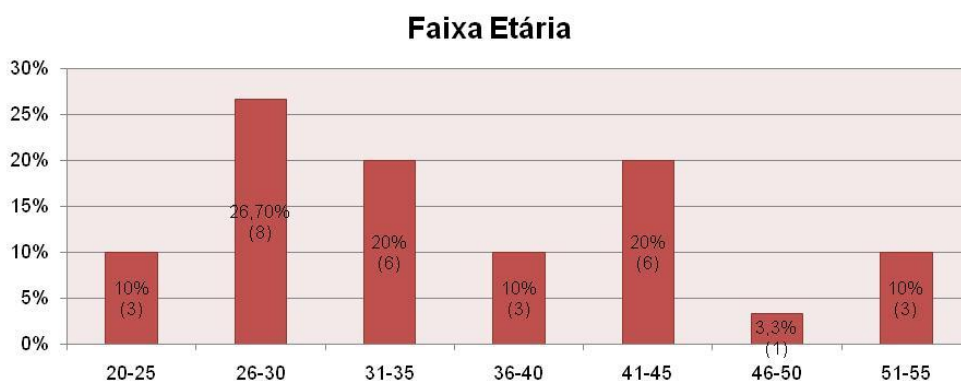
**Tabela 6 (continuação):** Tarefas produtoras de ruído na UCIP.

Tarefas Produtoras de Ruído	L <sub>Cpico</sub> (dB (C))
Transporte equipamento atmosfera húmida	89,0
Desmontar unidade doente	88,1
Preparação material: abrir invólucros pequenos	88,0
Telefone	88,0
Aspiração de secreções doentes	87,9
Arrastar cadeiras (desprovida de rodízios)	87,0
Abrir / fechar recipientes de resíduos	86,0
Colocação de bala de o <sub>2</sub> no pavimento	86,0
Fechar / abrir cortinas	84,0
Transporte carros de resíduos	84,0
Prova morte cerebral (alarme/comunicação)	83,7
Retirar papel do dispensador	83,2
Passagem de turno	83,2
Alarme monitores (nível sonoro alto)	82,3
Comunicação entre profissionais	82,1
Máquina de diálise intermitente	81,7
Ventilador em funcionamento	80,6
Alarme monitores (nível sonoro médio)	78,1
Máquina de diálise contínua	77,9
Seringa de perfusão	75,1
Alarme monitores (nível sonoro baixo)	74,4
Transporte de cama	71,5
Bomba de infusão em funcionamento	74,1

Verifica-se que as tarefas/acometimentos com maiores valores de L<sub>Cpico</sub> são: a transferência de doente instável com auxílio de 7 profissionais (ocorreu durante o turno da noite de 8/9/2015), o choque do intransportável de RX contra a cama, o esmagar comprimidos, o rebater as grades das camas, o fechar gavetas das unidades e carros de medicação/materiais e o fechar a porta da sala.

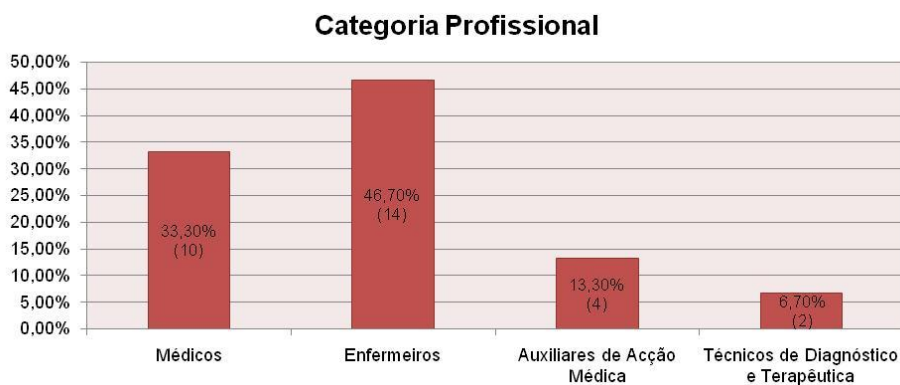
#### 1.4 Caracterização da percepção dos trabalhadores relativamente à exposição ocupacional ao ruído

Durante o período em estudo na UCIP, foram inquiridos 30 profissionais através da aplicação do questionário, 19 do género feminino e 11 masculino, com idade média de 35,8 anos (desvio padrão de 9,1), uma mediana de 35,5 anos, mínimo de 23 anos e máximo de 55 anos, pertencendo maioritariamente à faixa etária 26-30 anos (26,6%), seguida das faixas etárias 31-35 e 41-45 anos (20%) – Gráfico 6.



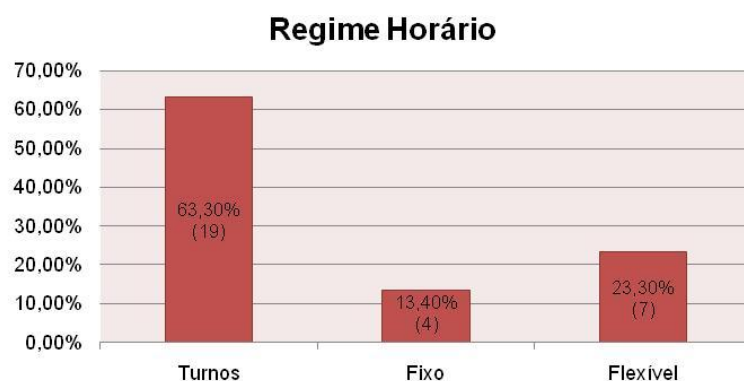
**Gráfico 6:** Caracterização dos inquiridos por faixa etária na UCIP.

Relativamente à categoria profissional, 10 são Médicos, 14 Enfermeiros e 4 Auxiliares de Acção Médica – Gráfico 7. Ainda participaram no estudo 2 Técnicos de Diagnóstico e Terapêutica (TDT) da área da radiologia que durante o período em estudo foram realizar Rx aos doentes através do equipamento intransportável.

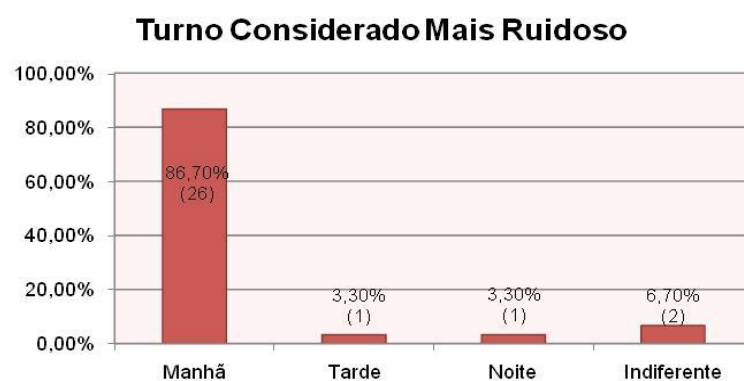


**Gráfico 7:** Caracterização dos inquiridos por categoria profissional na UCIP.

63,3% dos inquiridos (n=19) trabalham por turnos, seguido do horário flexível (23,3%; n=7), apontando o turno da manhã como sendo o mais ruidoso (86,7%) – Gráfico 8 e 9.



**Gráfico 8:** Caracterização dos inquiridos por regime horário na UCIP.



**Gráfico 9:** Caracterização dos inquiridos por turno considerado mais ruidoso na UCIP.

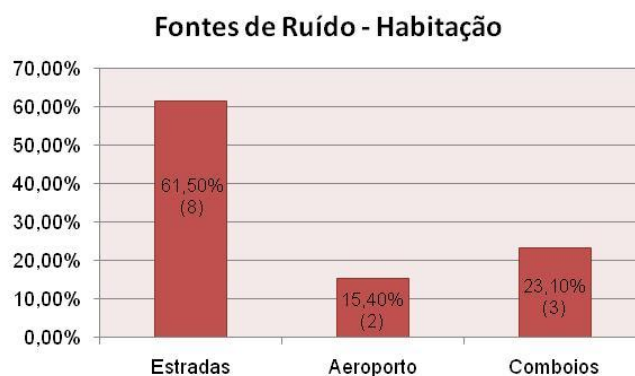
A antiguidade média na UCIP é de 5,7 anos (desvio padrão de 5,5), uma mediana de 3,5 anos, mínimo de 1 ano e máximo de 19 anos.

Relativamente ao horário semanal, apresenta uma média de 38,3 horas de trabalho por semana, com média de 4,6 dias de trabalho consecutivo na última semana face ao presente estudo (mínimo de 1 dia e máximo de 7 dias) – Tabela 7.

**Tabela 7:** Análise parâmetros de tendência central - horário semanal e dias de trabalho consecutivos UCIP (SPSS)

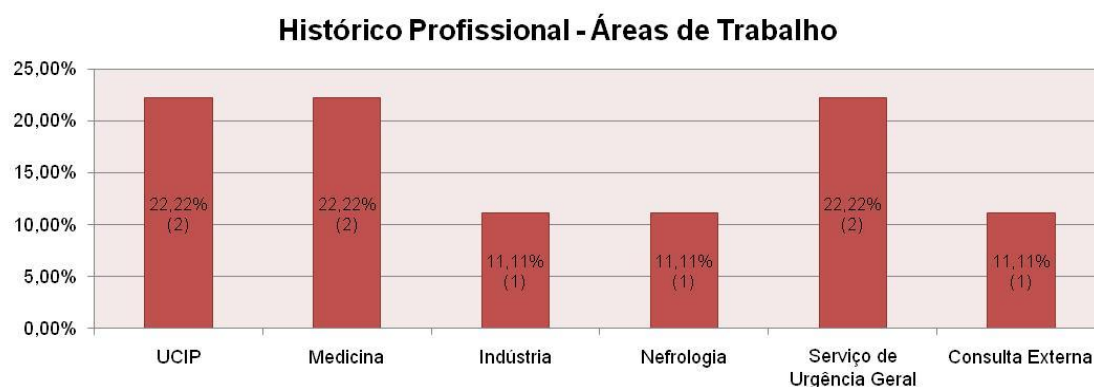
	Horário Semanal	Dias de Trabalho Consecutivo
N	30	30
Média (anos)	38.3	4.6
Mediana (anos)	36.0	5.0
Desvio Padrão	14.5	1.5
Mínimo (anos)	7.0	1.0
Máximo (anos)	70.0	7.0

43,3% (n=13) profissionais habitam perto de fontes ruidosas há cerca de 1 ano. Cerca de 72% (n=8) referem que vivem perto de estradas e 27% (n=3) perto de comboios – Gráfico 10.



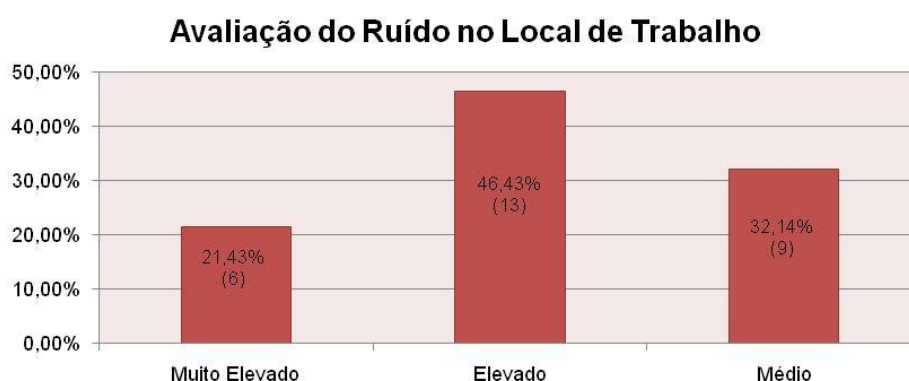
**Gráfico 10:** Caracterização dos inquiridos por fontes ruidosas perto da habitação na UCIP.

No que se refere ao histórico profissional, 30% (n=9) dos inquiridos estiveram no passado expostos a ruído inerente à actividade (88,9% na área da Saúde (UCI, Internamento e Urgência) e 11,1% em Indústria), com uma média de 6 anos de exposição, com um mínimo de 1 ano e máximo de 10 anos – Gráfico 11.



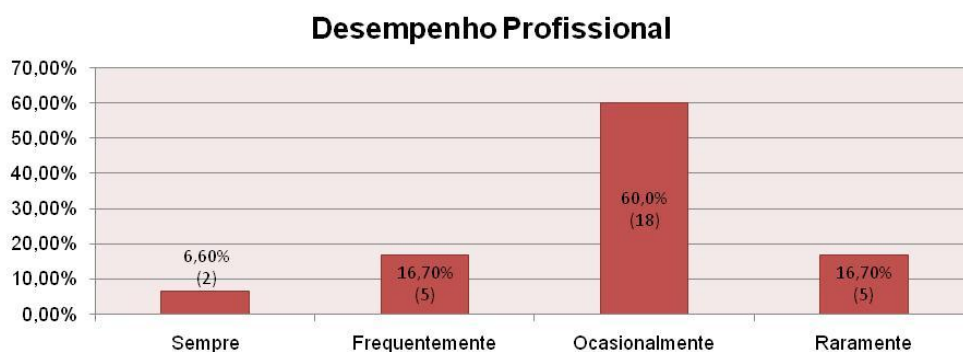
**Gráfico 11:** Caracterização dos inquiridos por área de trabalho - histórico profissional na UCIP.

Relativamente à percepção da existência de ruído no local de trabalho, 93,3% (n=28) dos inquiridos afirmam que sentem ruído classificando-o como elevado (46,4%) ou médio (32,2%) - Gráfico 12.

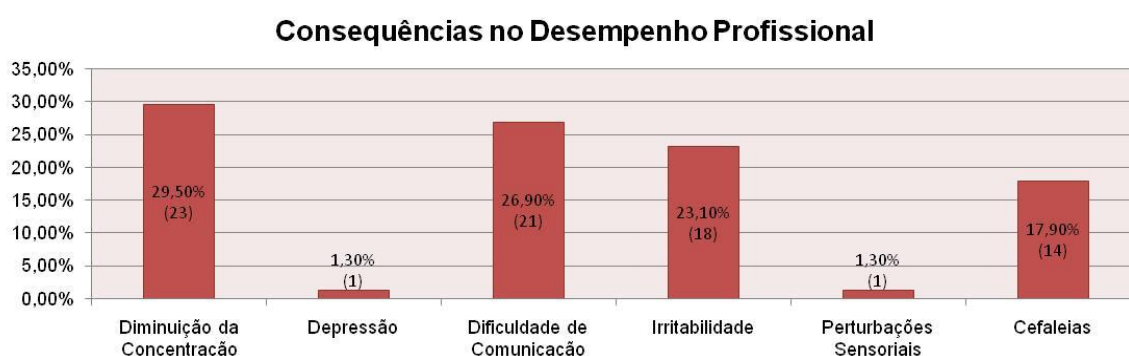


**Gráfico 12:** Caracterização dos inquiridos sobre a classificação do ruído na UCIP.

No que se refere ao desempenho profissional, 60% referem que o ruído afecta ocasionalmente o seu desempenho – Gráfico 13, apontando como principais consequências a diminuição da concentração (29,5%), a dificuldade na comunicação (26,9%), a irritabilidade (23,1%) e as cefaleias (17,9%) – Gráfico 14.

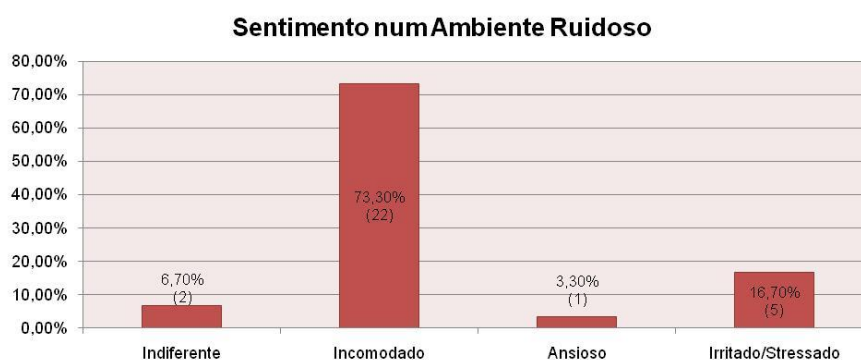


**Gráfico 13:** Caracterização dos inquiridos sobre avaliação do desempenho profissional na UCIP.



**Gráfico 14:** Caracterização dos inquiridos sobre consequências no desempenho profissional na UCIP.

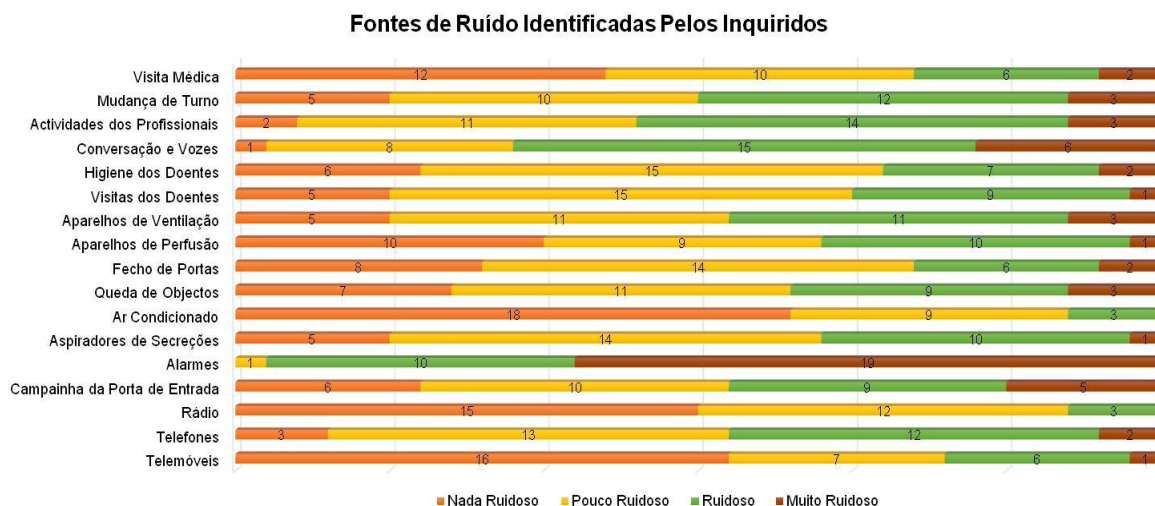
73,3% dos inquiridos referem sentir-se incomodados num ambiente ruidoso, 16,7% sente-se irritado/stressado e 7% referem que o ruído é indiferente – Gráfico 15.



**Gráfico 15:** Caracterização dos inquiridos sobre o sentimento em ambientes ruidosos na UCIP.

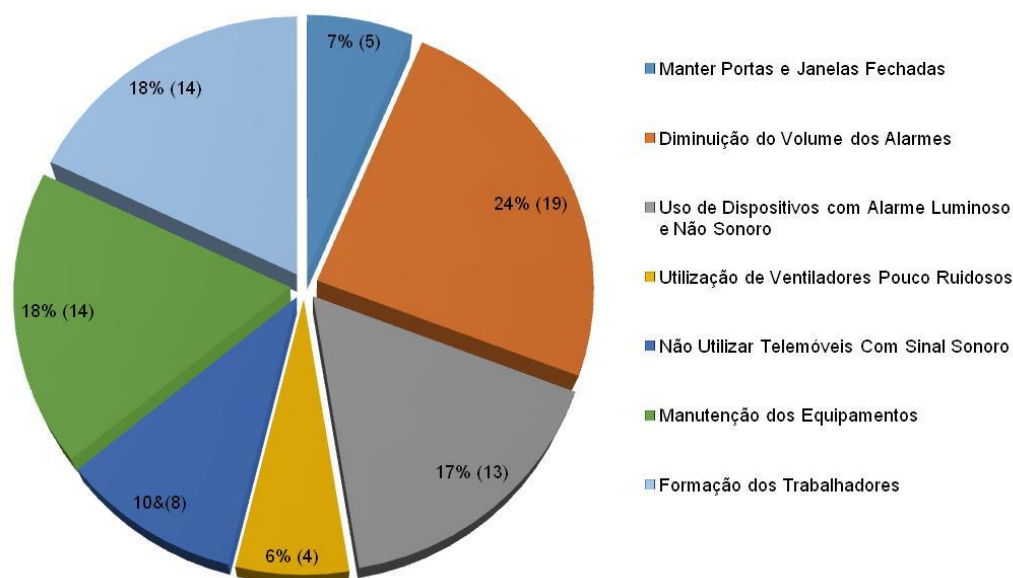
Cerca de 63,3% (n=19) dos inquiridos classificam os alarmes como muito ruidosos, seguido da conversação e vozes (20%, n=6), campainha da porta de entrada (16,7%,

n=5), actividades dos profissionais (10%, n=3), passagem de turno (10%, n=3) e aparelhos de ventilação (10%, n=3) – Gráfico 16.



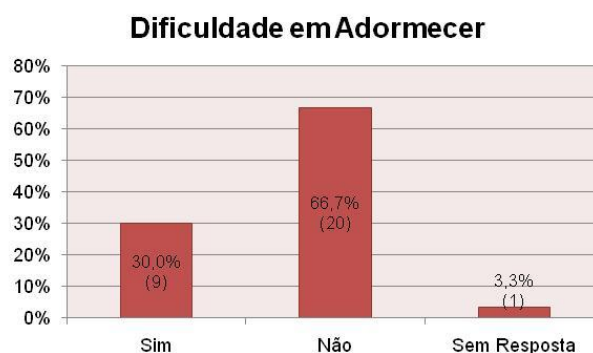
**Gráfico 16:** Classificação qualitativa das fontes ruidosas identificadas pelos inquiridos na UCIP.

A diminuição do volume dos alarmes (24%), a manutenção dos equipamentos (18%), a formação dos trabalhadores (18%) e o uso de dispositivos com alarme luminoso (17%) são as medidas preventivas mais referidas pelos inquiridos – Gráfico 17. A formação dos trabalhadores, referida pelos profissionais inquiridos, reflecte a necessidade de reforçar as práticas de trabalho com vista a redução de ruído.

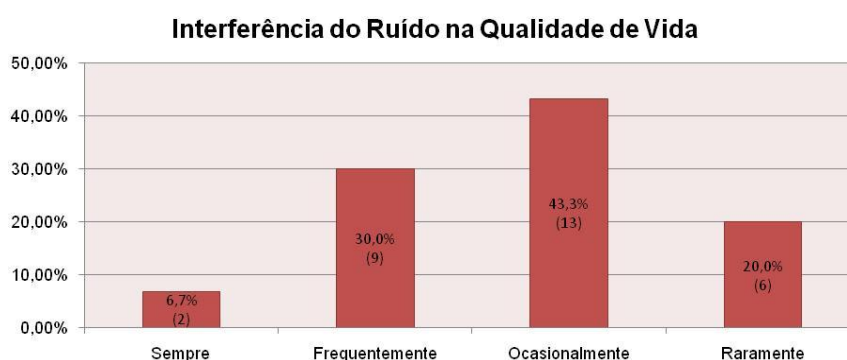


**Gráfico 17:** Medidas preventivas referidas pelos inquiridos na UCIP.

30% (n=9) dos inquiridos afirmam ter dificuldade em adormecer – Gráfico 18, referindo que o ruído interfere ocasionalmente na qualidade de vida (43,3%) – Gráfico 19.



**Gráfico 18:** Caracterização dos inquiridos sobre a dificuldade em adormecer na UCIP.



**Gráfico 19:** Avaliação qualitativa sobre a interferência do ruído na qualidade de vida na UCIP.

Os principais sintomas associados à exposição ao ruído passam pela falta de concentração (17,4%), cefaleias (16,4%), irritabilidade (15,3%), fadiga (13,3%) e alteração do humor (11,2%) – Gráfico 20.



**Gráfico 20:** Sintomatologia referida pelos inquiridos associada à exposição ao ruído na UCIP.



### 1.5 Análise da Sensibilidade Individual ao Ruído

A identificação dos indivíduos mais sensíveis ao ruído (Sr) e dos indivíduos menos sensíveis ao ruído (nSr) é conseguida através da comparação da mediana do total de respostas ao questionário. Na UCIP, o valor da mediana obtido é de **102,0**. Desta forma, verifica-se que 53,3% (n=16) dos profissionais são mais sensíveis ao ruído (Sr) e 46,7% (n=14) são menos sensíveis ao ruído (nSr). Analisando por categoria profissional, verifica-se maior sensibilidade ao ruído por parte dos Enfermeiros (57%; n=8), seguidos dos Médicos (30%; n=3) – Tabela 8.

**Tabela 8:** Sensibilidade Individual ao Ruído na UCIP por categoria profissional.

	Categoria Profissional							
	Médico		Enfermeiro		AAM		TDT	
Sensibilidade ao Ruído	Sr	nSr	Sr	nSr	Sr	nSr	Sr	nSr
N.º	3	7	8	6	2		3	1
<b>Mediana</b>	<b>110,0</b>	<b>87,0</b>	<b>109,0</b>	<b>92,5</b>	<b>105,5</b>		<b>109,0</b>	<b>90,0</b>
Média	117,3	88,0	111,7	84,3	105,5		108,7	90,0
Desvio Padrão	12,7	10,0	7,4	21,4	0,7		6,5	0
Mínimo	110,0	75,0	102,0	43,0	105,0		102,0	90,0
Máximo	132,0	100,0	126,0	99,0	106,0		115,0	90,0

Na tabela 9 encontram-se descritos os resultados da estatística de teste Qui-quadrado (Teste exacto de Pearson) da associação das variáveis independentes estudadas com a variável sensibilidade individual ao ruído. Utilizou-se de igual modo o Teste t-student para a comparação dos valores médios entre as variáveis contínuas e a variável sensibilidade individual ao ruído. Da análise efectuada, verificou-se que existem diferenças estatisticamente significativas nos valores médios da experiência profissional entre os indivíduos com e sem a sensibilidade individual ao ruído ( $p < 0,05$ ). No entanto, não se verificou associação estatisticamente significativa entre as restantes variáveis estudadas e a sensibilidade individual ao ruído ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 9:** Análise estatística - UCIP

	Sensibilidade Individual ao Ruído	
	X <sup>2</sup> / t-student	p
Categoria profissional	4,774	0,196
Idade	0,001	0,375
Género	0,433	0,707
Habilitações literárias	0,718	0,913
Tipo Horário	2,336	0,373
Experiência profissional	0,030	0,043
N.º de dias de trabalho consecutivo	1,397	0,554
<b>Sintomas</b>		
Alterações de humor	0,003	1,000
Falta de concentração	1,094	0,451
Cefaleias	0,17	1,000
Agressividade	0,179	1,000
Ansiedade	0,404	0,663
Fadiga	0,17	1,000
Alterações de memória	1,745	0,488
Stresse	0,986	0,410
Irritabilidade	0,042	1,000
Frustração	1,745	0,488
<b>Equipamentos de Trabalho</b>		
Aparelhos de ventilação	1,315	0,824
Aparelhos de perfusão	1,786	0,762
Aspiradores de secreções	2,621	0,573
Alarmes dos monitores	1,748	0,442

## 1.6 Análise da metodologia semi-quantitativa *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA)

Para a aplicação da metodologia *EWA*, foram considerados os valores de  $L_{EX,8h}$  obtidos nos diferentes turnos e dias, tendo em conta os valores recomendados na tabela 3 do enquadramento teórico. As situações de trabalho foram analisadas com maior profundidade, tendo em conta as posturas e movimentos dos profissionais na execução das actividades, a necessidade de tomada de decisões, a comunicação entre trabalhadores e o valor de  $L_{EX,8h}$ . Desta forma, da aplicação da metodologia *EWA*

verificou-se que as tarefas de posicionamento e transferência de doentes, preparação e administração de terapêutica, registos em papel ou informáticos, alimentação de doentes por sonda e reposição de materiais, foram as tarefas que apresentaram maior nível de risco (Tabela 10). Os níveis de risco apresentados na tabela 10 vão de encontro com os níveis de risco obtidos na dimensão do ruído, uma vez que os valores de  $L_{EX,8h}$  podem influenciar a comunicação e concentração dos profissionais na execução das tarefas.

**Tabela 10:** Nível de risco obtido através da aplicação do EWA na UCIP.

<b>Tarefas</b>	<b>Nível de Risco</b>
Registos em Equipamento Informático	2
Registos nas Mesas de Apoio	2
Avaliação Médica / Enfermagem de Doentes (parâmetros vitais, glicémia...)	2
Preparação de Terapêutica	3
Administração de Terapêutica	3
Higiene de Doentes	2
Alimentação de Doentes Dependentes	2
Alimentação de Doentes por Sonda	3
Posicionamento de Doentes	4
Transferência de Doentes Cama/Cadeirão	3
Reposição Material nas Unidades	3
Fazer Cama de Doente / Higienização da Cama / Desinfecção Unidade	2
Higiene e Preparação Carro de Higiene	2
Preparação Cadeirão	1
Colheita de Sangue	2
Transporte Manual de Sacos de Roupas Sujas / Resíduos	2
Aspiração de Secreções	2
Prestação de Cuidados de Saúde	2
Substituição dos Sacos de Soros	2

## 2. UAD

### 2.1 Descrição Sumária da Unidade

Como referido anteriormente, a UAD é uma unidade inserida na UCIP e os profissionais que nela executam actividades são os mesmos que da UCIP. O regime horário é igualmente por turnos.

A UAD é uma unidade composta por 4 camas e uma zona com balcão com um posto de trabalho informatizado para monitorização dos doentes. Dentro desta unidade existe ainda uma sala de sujos e uma arrecadação.

As camas são todas dotadas de mecanismos de regulação em altura e inclinação e encontram-se funcionais. Junto de cada cama existe uma mesa de apoio para registo contínuo da avaliação de saúde dos doentes. Todas as mesas de apoio possuem mecanismos de regulação em altura funcional. Existem ainda junto de cada cama, monitores com sinais luminosos e sonoros das alterações dos parâmetros vitais dos doentes, sendo possível regular o nível sonoro e desligar o alarme de qualquer um das camas.

Os principais equipamentos produtores de ruído identificados na UAD são: UPS (central eléctrica dos equipamentos informáticos), ventiladores, monitores, aspirador, rádio, telefone, impressora e equipamento atmosfera húmida.

## 2.2 Análise dos Níveis de Exposição Diária ao Ruído para 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e dos Níveis Sonoros Contínuo Equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq}$ )

Na tabela 11 estão descritos os resultados da avaliação dos níveis de ruído, indicando o Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A ( $L_{Aeq}$ ), o Nível de Exposição Diária ao Ruído calculado com base no valor de  $L_{Aeq}$  considerando um período de exposição de 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e o Nível de Pressão Sonora de Pico ( $L_{Cpico}$ ), por dia e por turno.

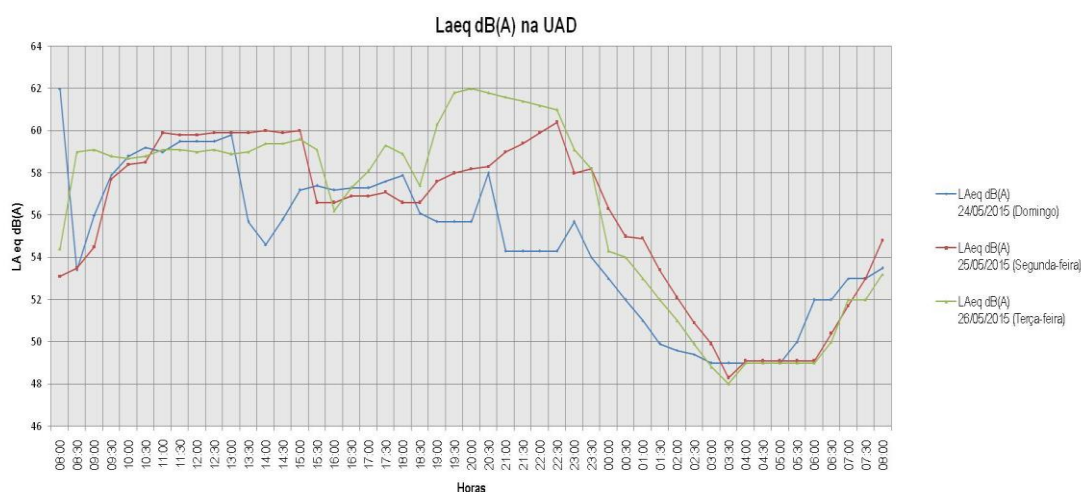
**Tabela 11:** Resultados da avaliação dos níveis de ruído na UAD por dia avaliado e por turno na UAD.

Dia	Turno	UAD		
		$L_{Aeq}$ dB (A)	$L_{Cpico}$ dB (C)	$L_{EX,8h}$ dB (A)
Domingo	Manhã	57,2	104,1	57,2
	Tarde	55,7	100,8	55,7
	Noite	53,5	108,4	53,5
Segunda-Feira	Manhã	60,0	109,4	60,0
	Tarde	58,0	109,9	58,0
	Noite	54,8	102,7	54,8
Terça-Feira	Manhã	59,6	108,9	59,6
	Tarde	61,2	105,8	61,2
	Noite	53,2	98,0	53,2

Valor de Incerteza Expandida de 3,0 para todas as medições

Da análise dos resultados obtidos constata-se que a exposição diária ao ruído ( $L_{EX,8h}$ ) e o valor de pressão sonora de pico ( $L_{Cpico}$ ) não ultrapassam, nos turnos avaliados, o valor limite de exposição estabelecido no Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro. Contudo, tendo em conta as recomendações da OMS (30 e 35dB(A)) e da EPA (45 dB(A) para o período diurno e 35 dB(A) no período noturno), os valores obtidos ultrapassam os preconizados por aquelas organizações.

No gráfico 21 encontram-se os Níveis de Pressão Sonora Contínuo Equivalente, Ponderado A ( $L_{Aeq}$ ), nos três dias avaliados.



**Gráfico 21:** Resultados do nível de pressão sonora contínuo equivalente, ponderado A, por dia avaliado na UAD.

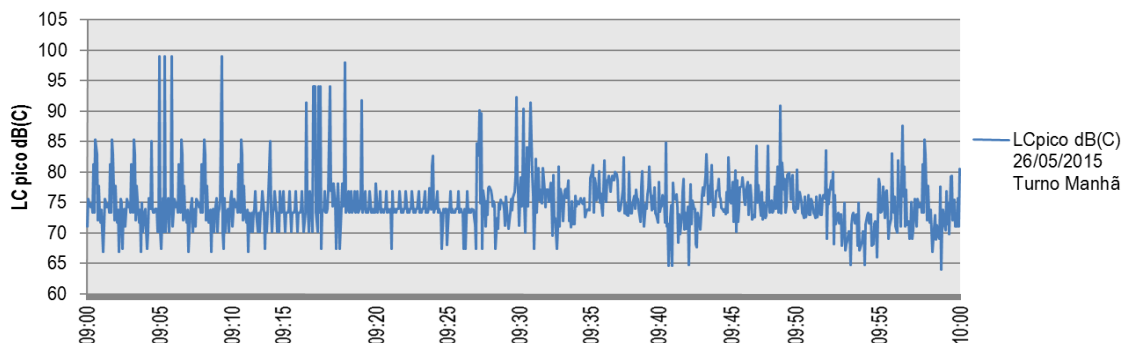
Nos três dias avaliados, verifica-se que:

- os níveis de  $L_{Aeq}$  durante os turnos da manhã e tarde são mais elevados do que na UCIP devido às características estruturais da sala, ao ruído constante produzido pela UPS, ao nível sonoro dos alarmes dos monitores estar num nível mais elevado e ao ruído proveniente do exterior da sala pela porta se encontrar aberta;
- o domingo foi o dia menos ruidoso;
- o turno da manhã de segunda-feira (25/05) foi o turno em que se registaram maiores valores de  $L_{Aeq}$  associados à higiene e posicionamento de doentes e passagem de turno;
- no turno da tarde de terça-feira (26/05) registaram-se maiores valores de  $L_{Aeq}$  devido à transferência de um doente e desinfecção da Unidade.

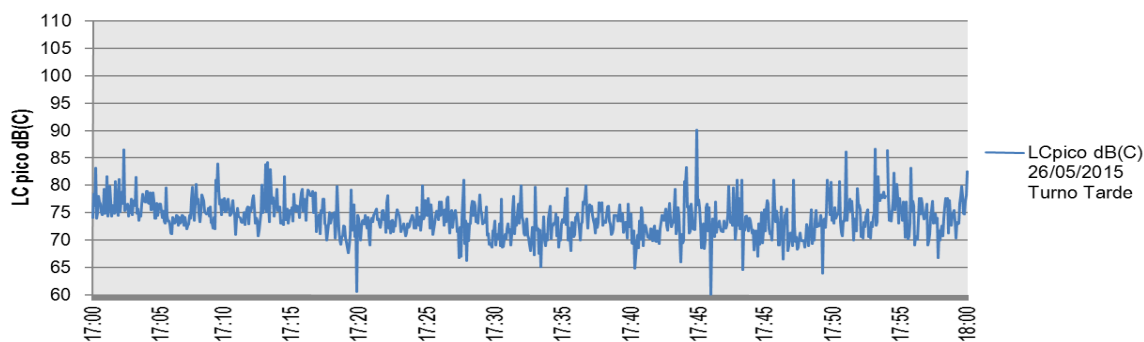
### 2.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora de Pico

De seguida são apresentados os resultados do registo contínuo dos Nível de Pressão Sonora de Pico (Gráficos 22, 23 e 24) durante a hora considerada mais representativa

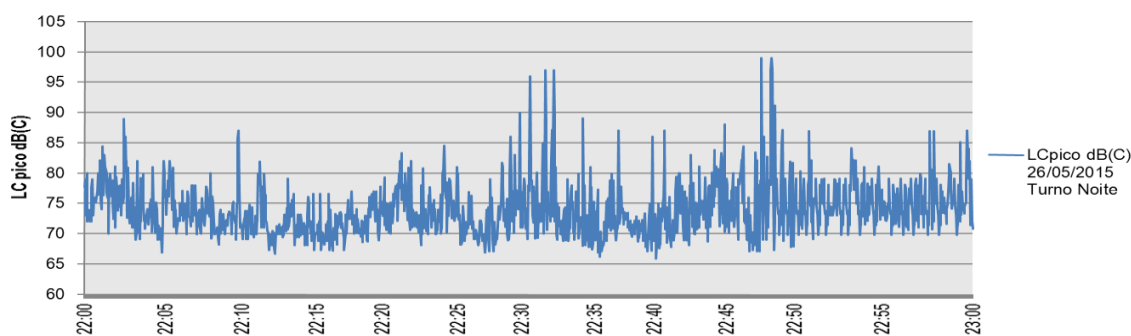
(múltiplos acontecimentos acústicos de diferentes intensidades) por turno de forma a identificar as fontes de ruído mais significativas.



**Gráfico 22:** Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da manhã na UAD.



**Gráfico 23:** Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da tarde na UAD.



**Gráfico 24:** Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da noite na UAD.

Da análise dos níveis de pressão sonora de pico, verifica-se que:

- o turno da manhã foi o que apresentou Níveis de Pressão Sonora de Pico mais elevados, associados às tarefas de higiene e posicionamento de doentes (9h05), abrir/fechar gavetas de material (9h20), alarmes dos monitores (alto) e comunicação entre profissionais e doentes (9h10);

- no turno da tarde registou-se uma redução do  $L_{Cpico}$ , contudo os níveis obtidos estão maioritariamente associados ao esmagamento de comprimidos (17h45), queda de peças metálicas, rebater grades das camas e comunicação entre profissionais e doentes;
- no turno da noite os níveis de  $L_{Cpico}$  mais elevados estão associados à passagem de turno, esmagamento de comprimidos contra bancada de trabalho (22h30 – 22h40), aspiração de secreções (22h45 – 22h50) e queda de peças metálicas.

Na tabela 12 encontram-se descritas as tarefas produtoras de ruído identificadas no período em estudo e os respectivos Níveis de Pressão Sonora de Pico na UAD.

**Tabela 12:** Nível de pressão sonora de pico por tarefas produtoras de ruído na UAD.

Tarefas Produtoras de Ruído	$L_{Cpico}$ dB(C)
Arrastar sacos roupa suja e resíduos	109,4
Esmagar comprimidos contra bancada de trabalho	108,9
Queda de peças metálicas	108,4
Desinfecção da unidade doente	107,4
Bomba de soro em funcionamento	107,2
Transporte carros de resíduos	107,2
Abrir / fechar recipientes de resíduos	105,9
Alarme monitores (nível sonoro alto)	105,0
Telefone	105,0
Aspiração de secreções doentes	103,9
Desmontar unidade doente	103,2
Rebater grade camas	102,7
Fechar / abrir cortinas junto cama doente	101,7
Fechar gavetas	98,0
Alarme monitores (nível sonoro médio)	97,7
Alarme monitores (nível sonoro baixo)	96,9
Comunicação entre profissionais	95,6
Preparação material: abertura de invólucros grandes	93,6
Abrir gavetas carro medicação	93,6
Transporte de cama	93,4
Substituição de sacos	91,4
Transporte mesa de alimentação	91,1

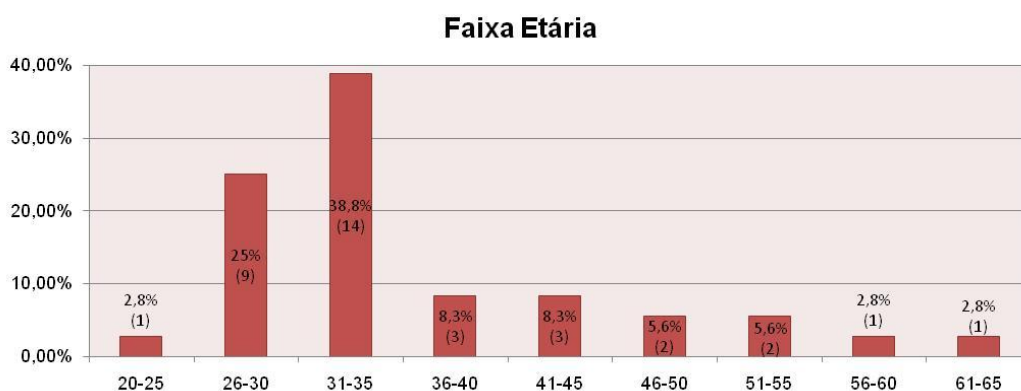
**Tabela 12 (continuação):** Nível de pressão sonora de pico por tarefas produtoras de ruído na UAD.

Tarefas Produtoras de Ruído	L <sub>Cpico</sub> dB(C)
Passagem de turno	90,8
Preparar intransportável RX junto doente	90,0
Preparação material: abertura de invólucros pequenos	85,1
UPS em funcionamento	80,0
Fechar porta da sala	80,0
Transporte intransportável RX	60,0

Verifica-se que as tarefas/acometimentos com maiores valores de L<sub>Cpico</sub> são o arrastar sacos de roupa e de resíduos pela unidade, o esmagar de comprimidos, a queda de peças metálicas, a desinfecção / desmontar a unidade de doente, a bomba de soro, o transporte de carros de resíduos, a abrir/fechar recipientes de resíduos, o telefone, a aspiração de secreções, o rebater as grades da cama, o fechar / abrir cortinas e gavetas.

#### 2.4 Caracterização da percepção dos trabalhadores relativamente à exposição ocupacional ao ruído

Durante o período em estudo na UAD, foram inquiridos 36 profissionais através de questionário de auto-preenchimento, correspondendo a 19 do género feminino e 9 do género masculino, com média de idades de 36,5 anos (desvio padrão de 9,2), uma mediana de 34,0 anos, mínimo de 24 anos e máximo de 62 anos, pertencendo maioritariamente à faixa etária 31-35 anos (38,8%), seguida da faixa etária 26-30 anos (25%) – Gráfico 25.

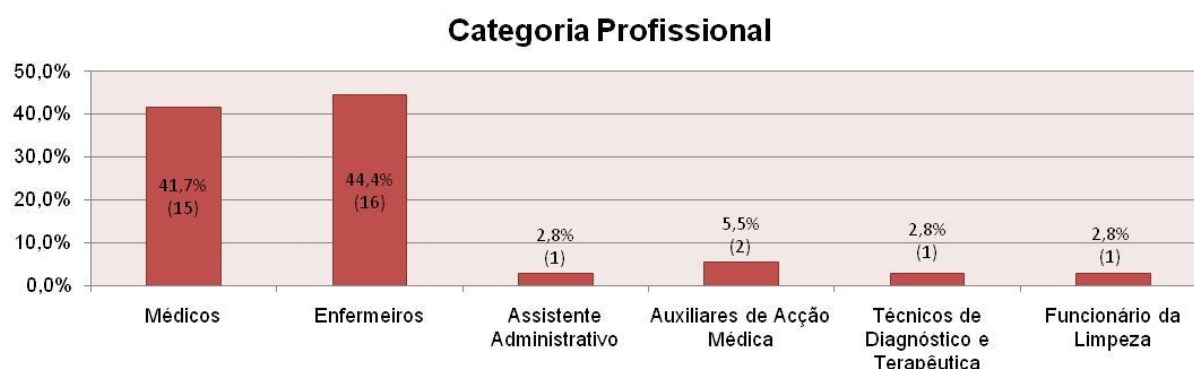


**Gráfico 25:** Caracterização dos inquiridos por faixa etária na UAD.

Relativamente à categoria profissional, 15 são Médicos, 16 Enfermeiros, 2 Auxiliares de Acção Médica e 1 Assistente Administrativo. Ainda participou um Técnico de Diagnóstico

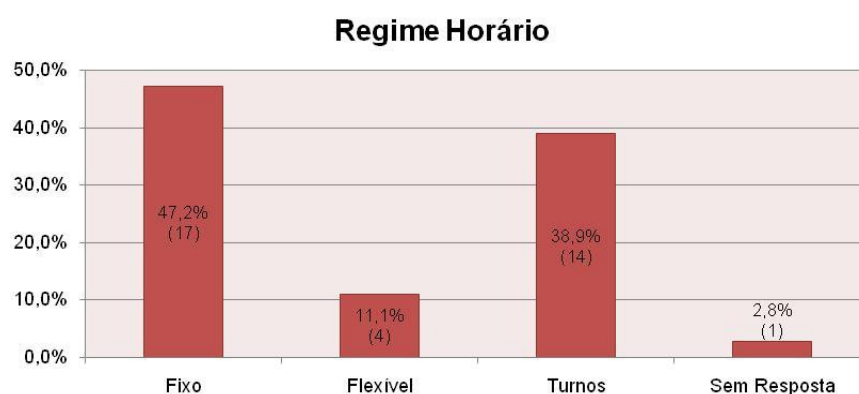


e Terapêutica (TDT) da radiologia e um funcionário da limpeza que durante o período em estudo estiveram presentes na unidade – Gráfico 26.

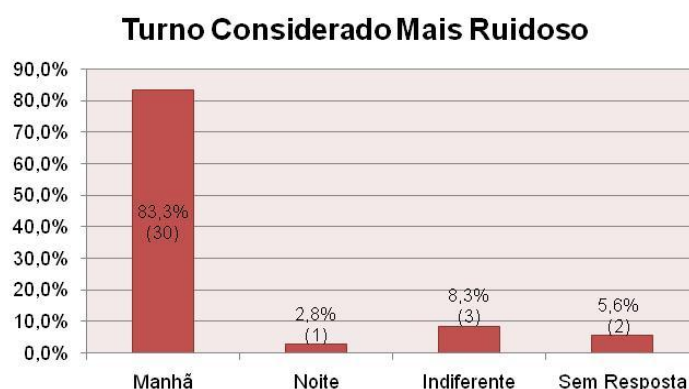


**Gráfico 26:** Caracterização dos inquiridos por categoria profissional na UAD.

47,2% dos inquiridos têm horário fixo e 38,9% trabalham por turnos. – Gráfico 27. O turno da manhã foi o período do dia considerado o mais ruidoso (83,3%) – Gráfico 28.



**Gráfico 27:** Caracterização dos inquiridos por regime horário na UAD.



**Gráfico 28:** Caracterização dos inquiridos sobre o turno mais ruidoso na UAD.

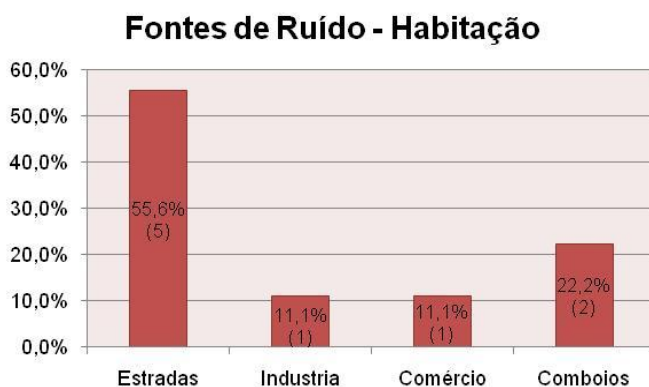
A antiguidade média na UAD é de 5,9 anos (desvio padrão de 5,5), uma mediana de 3,5 anos, um mínimo de 1 anos e máximo 19 anos.

Relativamente ao horário semanal, apresenta uma média de 38,2 horas de trabalho por semana, com média de 4,7 dias de trabalho consecutivo na última semana face ao presente estudo (mínimo de 3 dias e máximo de 7 dias) – Tabela 13.

**Tabela 13:** Análise parâmetros de tendência central - horário semanal e dias de trabalho consecutivos na UAD (SPSS).

	Horário Semanal	Dias de Trabalho Consecutivo
N	36	36
Média (anos)	38.2	4.7
Mediana (anos)	36.0	5.0
Desvio Padrão	4.8	0.9
Mínimo (anos)	25.0	3.0
Máximo (anos)	50.0	7.0

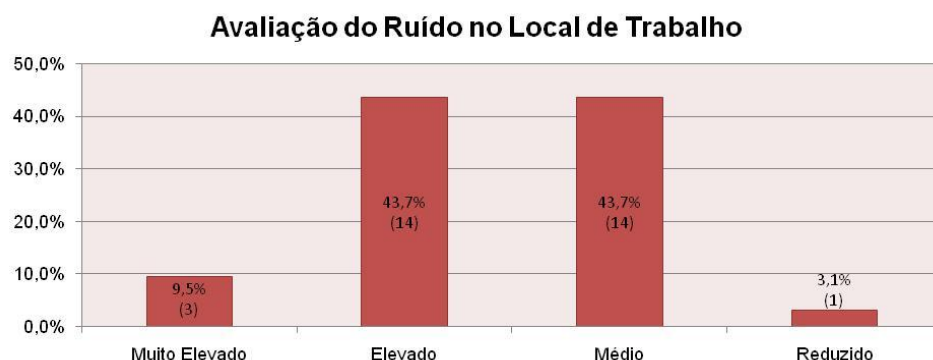
25% (n=9) dos inquiridos afirmam que habitam perto de fontes ruidosas há cerca de 1 ano. Cerca de 55,6% referem que vivem perto de estradas e 22,2% perto de comboio – Gráfico 29.



**Gráfico 29:** Caracterização dos inquiridos por fontes ruidosas perto da habitação na UAD.

No que refere ao histórico profissional, 25% dos inquiridos estiveram no passado expostos a ruído inerente à actividade na área da saúde, com média de 8,4 anos de exposição (desvio padrão de 2,6), uma mediana de 8,0 anos, um mínimo de 4 anos e um máximo de 12 anos.

Relativamente à percepção da existência de ruído no local de trabalho, 86,1% (n=32) dos inquiridos afirmam que sentem ruído classificando como elevado ou médio (38,9%) e muito elevado (8,3%) – Gráfico 30.



**Gráfico 30:** Avaliação qualitativa da percepção individual da existência de ruído no local de trabalho na UAD.

No que se refere ao desempenho profissional, 55,6% referem que o ruído afecta ocasionalmente o seu desempenho – Gráfico 31, apontando como principais consequências a diminuição da concentração (38,2%), a dificuldade na comunicação (30,9%) e cefaleias (19,1%) – Gráfico 32.

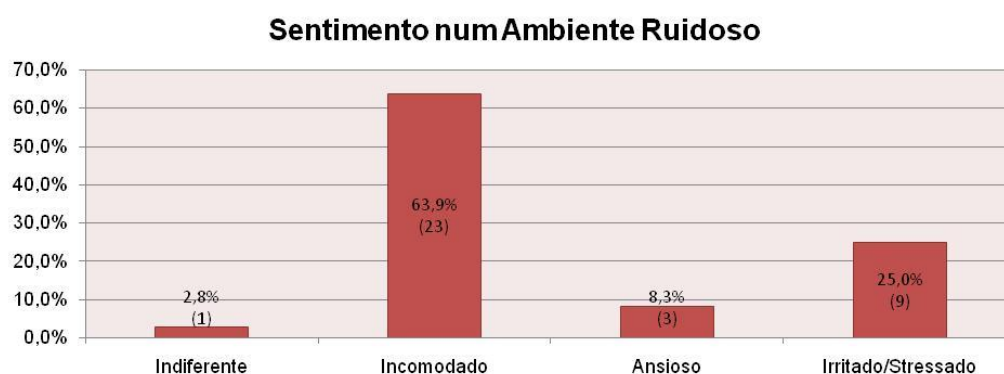


**Gráfico 31:** Caracterização dos inquiridos sobre avaliação do desempenho profissional na UAD.



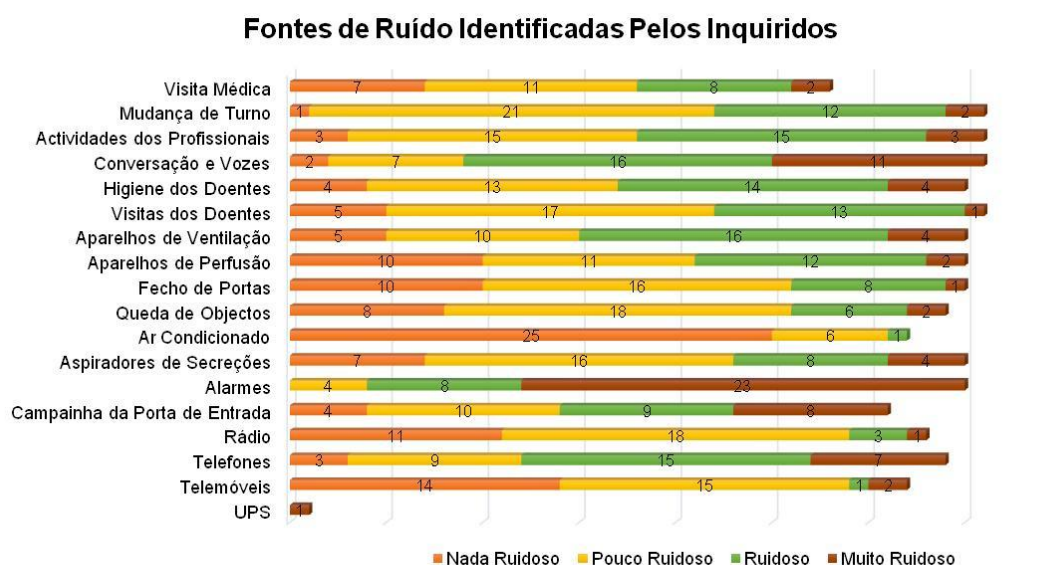
**Gráfico 32:** Caracterização dos inquiridos sobre as consequências no desempenho profissional na UAD.

63,9% dos inquiridos referem que se sentem incomodados num ambiente ruidoso, 25,0% sentem-se irritados/stressados e 8,3% ansiosos – Gráfico 33.



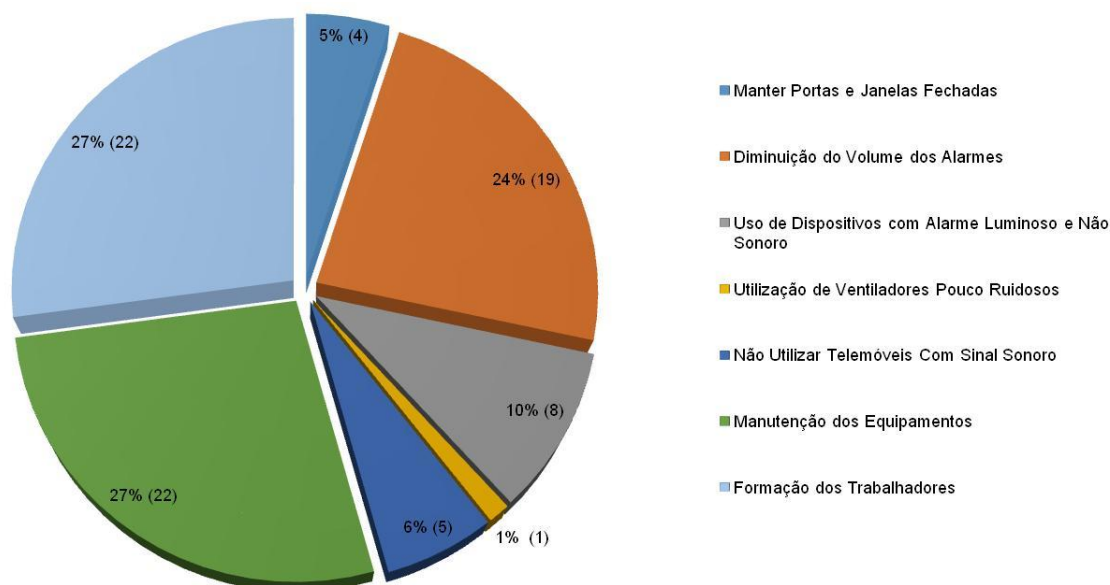
**Gráfico 33:** Caracterização dos inquiridos sobre o sentimento num ambiente ruidoso na UAD.

Cerca de 63,8% dos inquiridos referem que os alarmes são a maior fonte de ruído, seguido da conversação e vozes (30,6%), campainha da porta de entrada (22,2%) e telefone (19,4%) – Gráfico 34.



**Gráfico 34:** Fontes de ruído identificadas pelos inquiridos na UAD.

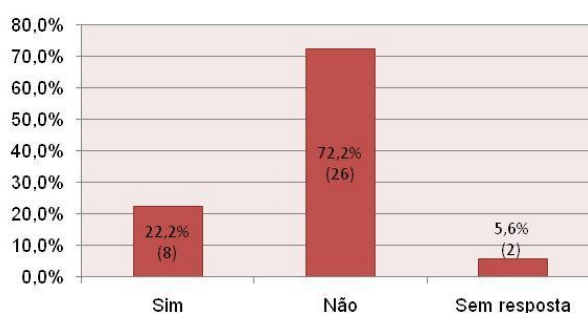
A manutenção dos equipamentos (27%), formação dos trabalhadores (27%), a diminuição do nível sonoro dos alarmes (24%) e o uso de dispositivos com alarme luminoso (10%) são as medidas preventivas mais referidas pelos inquiridos – Gráfico 35.



**Gráfico 35:** Medidas preventivas identificadas pelos inquiridos na UAD.

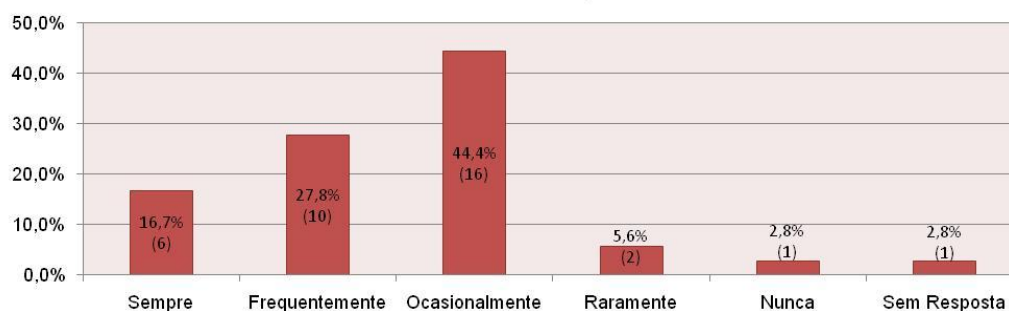
22,2% (n=8) dos inquiridos afirmam ter dificuldade em adormecer – Gráfico 36, referindo que o ruído interfere ocasionalmente na qualidade de vida (44,4%) – Gráfico 37.

#### Dificuldade em Adormecer



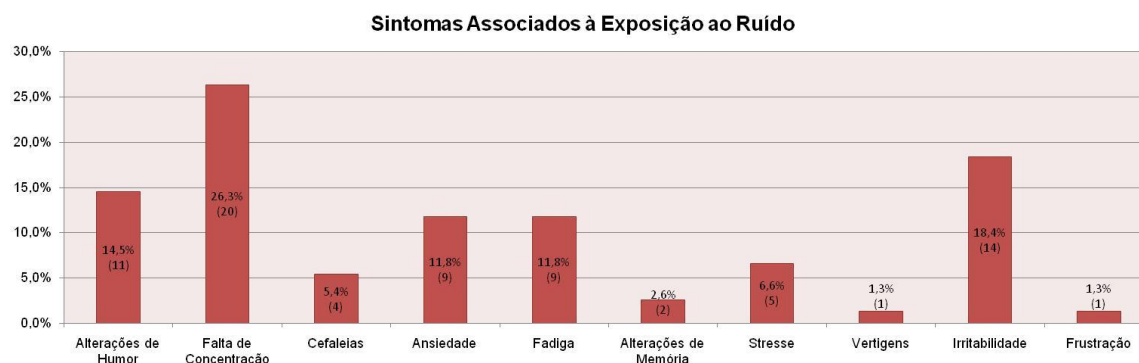
**Gráfico 36:** Caracterização dos inquiridos sobre a dificuldade em adormecer na UAD.

#### Interferência do Ruído na Qualidade de Vida



**Gráfico 37:** Caracterização dos inquiridos sobre a interferência do ruído na qualidade de vida na UAD.

Os principais sintomas associados à exposição ao ruído passam pela falta de concentração (55,6%), cefaleias (50%), irritabilidade (50%), fadiga (38,8%) e alterações de humor (27,7%) – Gráfico 38.



**Gráfico 38:** Caracterização dos inquiridos sobre percepção individual aos sintomas associados à exposição ao ruído na UAD.

## 2.5 Análise da Sensibilidade Individual ao Ruído

A identificação dos indivíduos mais sensíveis ao ruído (Sr) e dos indivíduos menos sensíveis ao ruído (nSr) é conseguida através da comparação da mediana do total de respostas ao questionário. Na UAD, o valor da mediana obtido é de **108,50**. Desta forma, verifica-se que 50,0% dos profissionais são mais sensíveis ao ruído (Sr) e 50,0% são menos sensíveis ao ruído (nSr). Analisando por categoria profissional, verifica-se maior sensibilidade ao ruído por parte dos Enfermeiros (50%; n=8), seguidos dos Médicos (46,6%; n=7) – Tabela 14.

**Tabela 14:** Sensibilidade individual ao ruído na UAD.

Sensibilidade ao Ruído	Categoria Profissional											
	Médico		Enfermeiro		AAM		TDT		AA		Outro	
	Sr	nSr	Sr	nSr	Sr	nSr	Sr	nSr	Sr	nSr	Sr	nSr
N.º	7	8	8	8		2	1		1			1
<b>Mediana</b>	<b>110,0</b>	<b>96,0</b>	<b>116,5</b>	<b>100,0</b>		<b>92,0</b>	<b>138,0</b>		<b>114,0</b>			<b>128,0</b>
Média	118,8	94,0	118,0	99,8		92,0	138,0		114,0			128,0
Desvio Padrão	12,7	12,6	7,7	7,8		5,6	0		0			0
Mínimo	109,0	66,0	109,0	87,0		88,0	138,0		114,0			128,0
Máximo	140,0	106,0	132,0	108,0		96,0	138,0		114,0			128,0

Na tabela 15 encontram-se descritos os resultados da estatística de teste Qui-quadrado (Teste exacto de Pearson) da associação das variáveis independentes estudadas com a

variável sensibilidade individual ao ruído. Utilizou-se de igual modo o Teste t-student para a comparação dos valores médios entre as variáveis contínuas e a variável sensibilidade individual ao ruído. Da análise efectuada, não se verificou associação estatisticamente significativa entre as variáveis estudadas e a sensibilidade individual ao ruído ( $p > 0,05$ ).

**Tabela 15:** Análise estatística - UAD

	<b>Sensibilidade Individual ao Ruído</b>	
	$X^2$ / t-student	p
Categoria profissional	5,067	0,566
Idade	0,390	0,830
Género	0,148	1,000
Habilitações literárias	10143	1,000
Tipo Horário	4,107	0,187
Experiência profissional	2,605	0,395
N.º de dias de trabalho consecutivo	1,508	0,569
<b>Sintomas</b>		
Alterações de humor	1,933	0,264
Falta de concentração	1,373	0,315
Cefaleias	0,253	0,740
Agressividade	0,002	1,000
Ansiedade	3,367	0,121
Fadiga	3,367	0,121
Alterações de memória	2,003	0,486
Stresse	1,906	0,338
Irritabilidade	3,736	0,086
Frustração	0,972	1,000
<b>Equipamentos de Trabalho</b>		
Aparelhos de ventilação	4,850	0,224
Aparelhos de perfusão	2,292	0,516
Aspiradores de secreções	1,508	0,751
Alarmes dos monitores	1,526	0,536

## 2.6 Análise da metodologia semi-quantitativa *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA)

As situações de trabalho foram analisadas com maior profundidade, tendo em conta as posturas e movimentos dos profissionais na execução das actividades, a necessidade de tomada de decisões, a comunicação entre trabalhadores e o nível de ruído. Desta forma, da aplicação da metodologia EWA verificou-se que as tarefas de posicionamento e transferência de doentes, preparação e administração de terapêutica, registos em papel ou informáticos, alimentação de doentes por sonda e reposição de materiais, foram as tarefas que apresentaram maior nível de risco (Tabela 16) devido aos valores de  $L_{EX,8h}$  obtidos no período em estudo que podem influenciar a comunicação e concentração dos profissionais.

**Tabela 16:** Aplicação da metodologia EWA na UAD.

Tarefas	Nível de Risco
Registos em Equipamento Informático	2
Registos nas Mesas de Apoio	2
Avaliação Médica / Enfermagem de Doentes (parâmetros vitais, glicémia...)	2
Preparação de Terapêutica	3
Administração de Terapêutica	3
Higiene de Doentes	2
Alimentação de Doentes Dependentes	2
Alimentação de Doentes por Sonda	3
Posicionamento de Doentes	4
Transferência de Doentes Cama/Cadeirão	3
Reposição Material nas Unidades	3
Fazer Cama de Doente / Higienização da Cama / Desinfecção Unidade	2
Higiene e Preparação Carro de Higiene	2
Preparação Cadeirão	1
Colheita de Sangue	2
Transporte Manual de Sacos de Roupas Sujas / Resíduos	2
Aspiração de Secreções	2
Prestação de Cuidados de Saúde	2
Substituição dos Sacos de Soros	2

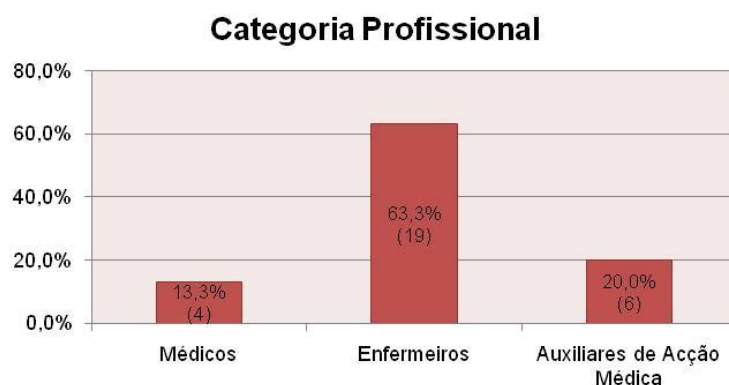


### 3. UCICRE

#### 3.1 Descrição sumária da unidade

A UCICRE é uma Unidade de Cuidados Intensivos Cirúrgicos Especiais e a sua actividade é orientada para o tratamento aos doentes com uma ou mais funções vitais em risco e a prestação dos necessários e adequados cuidados de saúde.

Nesta unidade colaboram 30 profissionais, sendo 19 do género feminino e 11 masculino, com idade média de 40,8 anos (desvio padrão de 10,6), uma mediana de 41 anos, um mínimo de 26 anos e um máximo de 58 anos. Destes, 4 profissionais pertencem à categoria profissional de Médicos, 19 Enfermeiros e 6 Auxiliares de Acção Médica – Gráfico 39.



**Gráfico 39:** Profissionais da UCICRE por categoria profissional

Estes profissionais trabalham por turnos (manhã: 8h-15h, tarde: 15h-22h e noite: 22h-8h), por sistema rotativo (folgas rotativas).

Existe ainda um Assistente Administrativo, com principal função de gestão administrativa de todo o serviço, com horário fixo.

A UCICRE é uma unidade composta por uma sala em *open space* com 4 camas e com balcão de apoio com dois postos de trabalho informatizado para monitorização dos doentes. Dentro desta unidade existem ainda dois quartos de isolamento, uma sala de desinfecção, uma sala de apoio e uma copa.

As camas são todas dotadas de mecanismos de regulação em altura e inclinação e encontram-se funcionais. Junto de cada cama existe uma mesa de apoio para registo contínuo da avaliação de saúde dos doentes. Todas as mesas de apoio possuem mecanismos de regulação em altura funcional. Existem ainda junto de cada cama, monitores com sinais luminosos e sonoros das alterações dos parâmetros vitais dos

doentes, sendo possível regular o nível sonoro e desligar o alarme de qualquer um das camas.

Os principais equipamentos produtores de ruído identificados na UCICRE são: monitores, ventiladores, telefones, bombas infusoras, seringas de perfusão, bomba de alimentação, Ambu, sistemas de travagem e grades das camas.

### 3.2 Análise dos Níveis de Exposição Diária ao Ruído para 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e dos Níveis Sonoros Contínuo Equivalente, ponderado A ( $L_{Aeq}$ )

Na tabela 17 estão descritos os resultados da avaliação dos níveis de ruído, indicando o Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A ( $L_{Aeq}$ ), o Nível de Exposição Diária ao Ruído calculado com base no valor de  $L_{Aeq}$  considerando um período de exposição de 8 horas de trabalho ( $L_{EX,8h}$ ) e o Nível de Pressão Sonora de Pico ( $L_{Cpico}$ ), por dia e por turno.

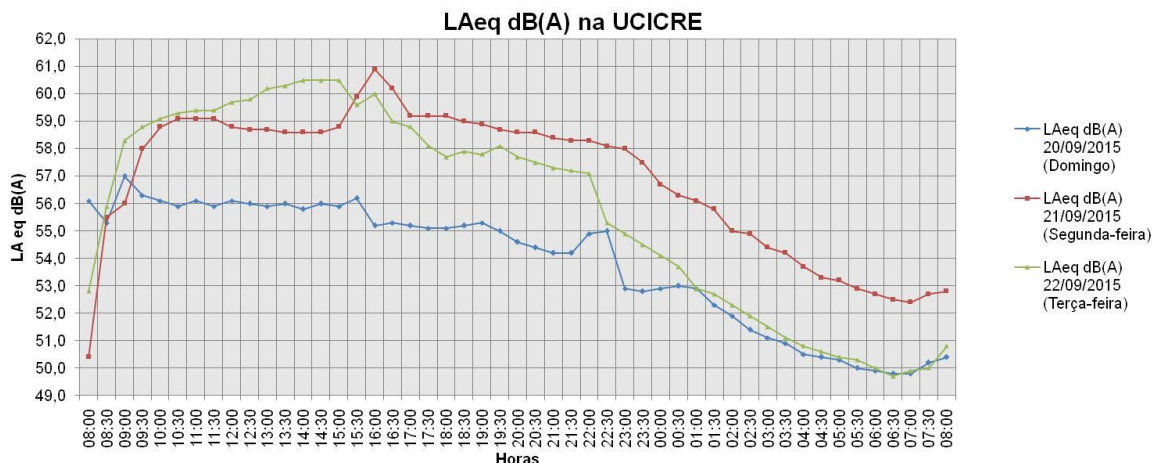
**Tabela 17:** Resultados da avaliação dos níveis de ruído na UCICRE por dia avaliado e por turno

Dia	Turno	UCICRE		
		$L_{Aeq}$ dB (A)	$L_{Cpico}$ dB (C)	$L_{EX,8h}$ dB (A)
<b>Domingo</b>	Manhã	55,9	105,0	55,9
	Tarde	54,9	123,1	54,9
	Noite	50,4	99,2	50,4
<b>Segunda-Feira</b>	Manhã	58,8	106,9	58,8
	Tarde	58,3	103,1	58,3
	Noite	52,8	101,7	52,8
<b>Terça-Feira</b>	Manhã	60,5	111,5	60,5
	Tarde	57,1	104,8	57,1
	Noite	50,8	104,0	50,8

Valor de Incerteza Expandida de 3,0 obtido para todas as medições

Da análise dos resultados obtidos, constata-se que a exposição diária ao ruído ( $L_{EX,8h}$ ) e o valor de pressão sonora de pico ( $L_{Cpico}$ ) não ultrapassam, nos turnos avaliados, o valor limite de exposição descrito no Decreto-Lei n.º 182/2006, de 6 de Setembro (87 dB(A) para o  $L_{EX,8h}$  e 140 dB(C) para o  $L_{Cpico}$ ), bem como o valor de acção inferior descrito no mesmo diploma legal (80 dB(A) para o  $L_{EX,8h}$  e 135 dB(C) para o  $L_{Cpico}$ ). Contudo, tendo em conta as recomendações da OMS (30 e 35 dB(A)) e da EPA (45 dB(A) para o período diurno e 35 dB(A) no período nocturno), os valores obtidos ultrapassam os preconizados

por aquelas organizações. Desta forma, procedeu-se à análise dos Níveis de Pressão Sonora Contínuo Equivalente, Ponderado A ( $L_{Aeq}$ ), nos três dias avaliados na UCICRE (Gráfico 40).



**Gráfico 40:** Resultados do nível de pressão sonora contínuo equivalente, ponderado A, por dia avaliado na UCICRE.

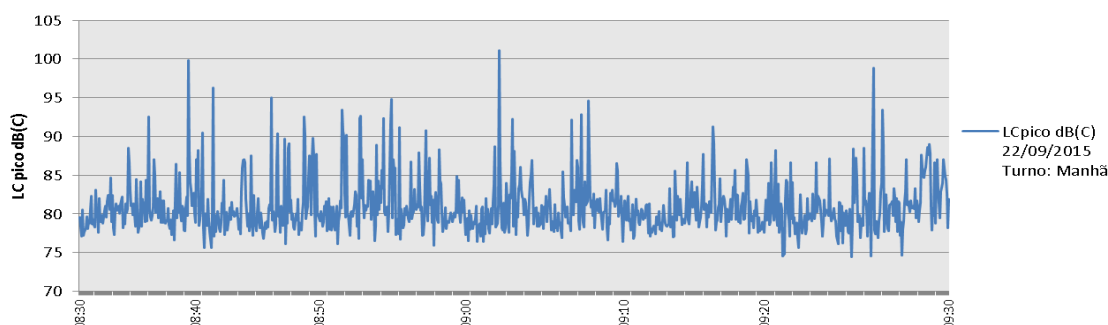
Nos três dias avaliados, verifica-se que:

- a segunda (21/09/2015) e a terça-feira (22/09/2015) foram os dias mais ruidosos, devido sobretudo à maior taxa de ocupação da sala (profissionais) e por conseguinte maior conversação entre profissionais – doentes;
- em todos os turnos (8h, 15h e 22h), há um aumento do valor de  $L_{Aeq}$  no momento da passagem de turno;
- o turno da noite nos três dias avaliados, foi o turno menos ruidoso;
- durante o turno da manhã de domingo (20/09/2015) os valores de ruído obtidos foram constantes, tendo valores mais elevados de  $L_{Aeq}$  aquando a abertura de invólucros de medicação e do choque do intransportável de RX contra estrutura metálica (8h30-9h);
- os valores de  $L_{Aeq}$  obtidos durante o turno da tarde de domingo (20/09/2015) também foram constantes com picos associados à reposição de material (19h);
- no turno da manhã de segunda (21/09/2015) há um aumento progressivo do valor de  $L_{Aeq}$  devido ao equipamento intransportável RX, conversação / discussão de casos clínicos, preparação de medicação (invólucros), esmagar comprimidos, higienização e posicionamento de doentes, máquina lavar arrastadeiras em funcionamento (11h30), limpeza da unidade com mopa, substituição de sacos e entrada / preparação de novo doente (14h30);
- no turno da tarde de segunda (21/09/2015), o aumento do valor de  $L_{Aeq}$  foi influenciado pela conversação profissionais – doentes - visitas (16h);

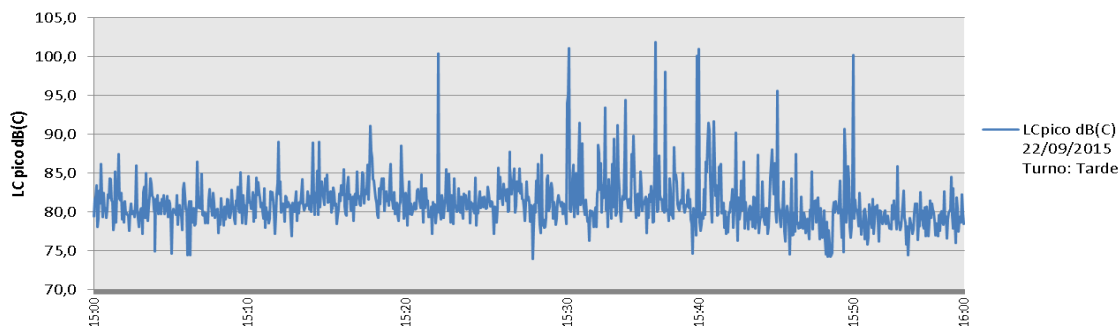
- no turno da manhã de terça (22/09/2015), verificou-se maior nível do valor de  $L_{Aeq}$  entre as 12h30 e as 15h associado às seguintes tarefas: higienização / posicionamento / levante de doentes, lavagem de material na sala de desinfecção, recolha e substituição de sacos, preparação de medicação (abertura de invólucros), desinfecção de mobiliário quarto de isolamento, entrada de novo doente (14h), abrir / fechar gavetas e portas e passagem de turno;
- no turno da tarde de terça (22/09/2015), os valores mais elevados de  $L_{Aeq}$  obtidos estão associados ao transporte do equipamento intransportável RX (16h) e reposição de material (19h30).

### 3.3 Análise dos Níveis de Pressão Sonora de Pico

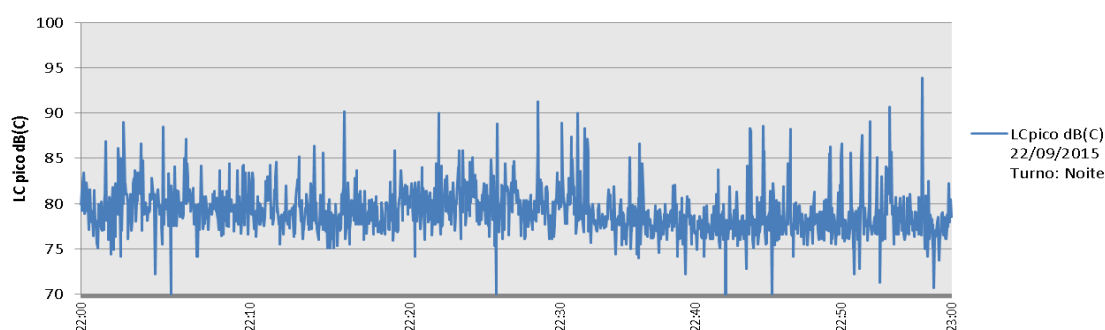
De seguida são apresentados os resultados do registo contínuo dos Nível de Pressão Sonora de Pico (Gráficos 41, 42 e 43) durante a hora considerada mais representativa (múltiplos acontecimentos acústicos de diferentes intensidades) por turno de forma a identificar as fontes de ruído mais significativas.



**Gráfico 41:** Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da manhã na UCICRE



**Gráfico 42:** Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da tarde na UCICRE



**Gráfico 43:** Níveis de pressão sonora de pico durante uma hora no turno da noite na UCICRE

Da análise do Nível de Pressão Sonora de Pico, verifica-se que:

- o turno da manhã foi o que apresentou maior oscilação de valor do Nível de Pressão Sonora de Pico, associada às tarefas de higiene, posicionamento de doentes, abrir/fechar gavetas de material, alarmes dos monitores (baixo), queda de materiais, preparação de equipamento intransportável RX (8h40 – 8h50), limpeza da unidade com mopa (9h02), preparação de material de medicação (abertura de invólucros), rebater as grades das camas, comunicação entre profissionais e doentes;
- no turno da tarde as tarefas identificadas como mais ruidosas contribuindo para o aumento dos níveis de  $L_{Cpico}$  foram a passagem de turno, reposição de material na arrecadação (15h25), queda de materiais, fechar a porta do vestiário com a porta da unidade aberta (15h30), arrastar a mesa portátil para registos em papel (15h50);
- o turno da noite apresentou níveis de  $L_{Cpico}$  mais baixos em relação aos restantes turnos, contudo os valores mais elevados de  $L_{Cpico}$  registados estão associados ao funcionamento do equipamento de aerossóis, abrir e fechar gavetas (22h05), passagem de turno, alarmes dos monitores (baixo), fechar a porta da unidade (22h30), rebater grades das camas (22h45), abertura de invólucros e esmagar comprimidos (22h55).

Na tabela 18 encontram-se descritas as tarefas produtoras de ruído identificadas no período em estudo e os respectivos Níveis de Pressão Sonora de Pico na UCICRE.

**Tabela 18:** Nível de pressão sonora de pico por tarefas produtoras de ruído na UCICRE.

Tarefas Produtoras de Ruído	$L_{Cpico}$ dB (C)
Sistema de travagem camas	104,0
Choque intransportável RX a cama	103,0
Queda de materiais metálicos	101,0

**Tabela 18 (continuação):** Nível de pressão sonora de pico por tarefas produtoras de ruído na UCICRE.

<b>Tarefas Produtoras de Ruído</b>	<b>L<sub>Cpico</sub> dB (C)</b>
Abrir invólucros de soros	99,9
Preparar intransportável RX	97,4
Fechar gaveta de medicamentos com força	96,9
Fechar a porta do armário com força	96,6
Substituir sacos de resíduos (sacos pretos)	96,6
Ajustar mesa de registos	96,6
Esmagar comprimidos contra bancada de trabalho	95,0
Fechar mala de amostras de sangue	93,0
Fechar caixas de medicação	91,8
Passagem de carro de resíduos	90,9
Rebater grade da cama	90,6
Fechar gaveta junto ao monitor	88,8
Fechar de portas	87,0
Aspirar secreções de doente	86,1
Limpeza com mopa	86,0
Volume alarme monitores (nível sonoro alto)	85,7
Testar funcionamento do desfibrilhador	85,7
Fechar gaveta de medicamentos (fecho normal)	85,1
Esvaziar a manga de nível de pressão arterial	85,0
Telefone 2	84,2
Preparar medicação (abertura de invólucros)	83,5
Deitar doente em cama e ajustar (principal ruído: comunicação)	83,4
Telefone 1	83,0
Ventilador	83,0
Rebaixar apoio dos pés do cadeirão	83,0
Bomba infusora em funcionamento	82,3
Substituir sacos de resíduos (sacos brancos)	81,7
Retirar papel do dispensador	81,4
Encaixar bacia de higiene na mesa	81,1
Passagem de carro de roupa suja	81,1
Transporte de mesas de higiene	81,0

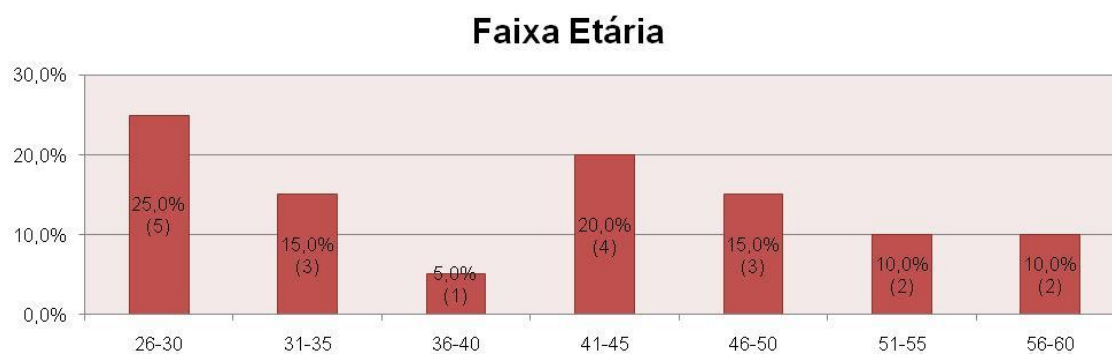
**Tabela 18 (continuação):** Nível de pressão sonora de pico por tarefas produtoras de ruído na UCICRE.

<b>Tarefas Produtoras de Ruído</b>	<b><math>L_{Cpico}</math> dB (C)</b>
Abertura torneira do lavatório (por sensor)	80,6
Bomba de Alimentação – nível sonoro do alarme	80,6
Máquina de lavagem de ferros na sala de desinfecção	80,5
Ambu	80,3
Encher a manga de nível de pressão arterial	80,1
Correr cortina da cama	80,0
Equipamento atmosfera húmida em funcionamento	79,1
Máscara de aerossóis	79,1
Passagem de turno	79,0
Volume alarme monitores (nível sonoro médio)	78,9
Seringa de Perfusão	78,9
Máquina de lavar arrastadeiras (sala de desinfecção c/ porta aberta)	78,8
Bomba de alimentação - funcionamento normal	78,0
Visitas	77,0

Verifica-se que as tarefas/acometimentos com maiores valores de  $L_{Cpico}$  são: o sistema de travagem das camas, o choque do intransportável de RX a cama, a queda de materiais metálicos, o abrir invólucros de soros, o preparar intransportável RX, fechar gavetas / portas com força, o substituir sacos de resíduos (preto), o ajustar mesas de registo e o esmagar comprimidos.

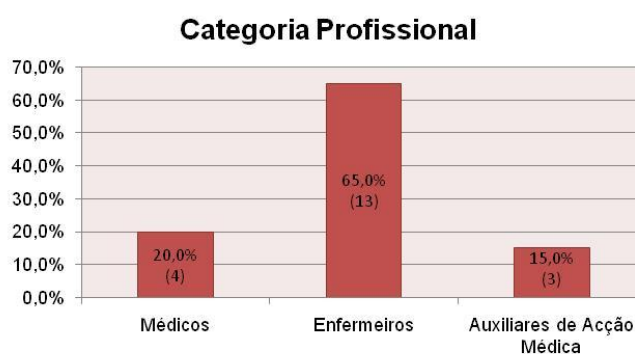
### 3.4 Caracterização da percepção dos trabalhadores relativamente à exposição ocupacional ao ruído

Durante o período em estudo na UCICRE, foram inquiridos 20 profissionais através da aplicação de questionário de auto-preenchimento, 12 do sexo feminino e 8 do sexo masculino, com média de idades de 40,8 anos (desvio padrão de 10,6), uma mediana de 41 anos, um mínimo de 26 anos e um máximo de 58 anos, pertencendo maioritariamente à faixa etária 26-30 anos (25%), seguida da faixa etária 41-45 anos (20%) – Gráfico 44.



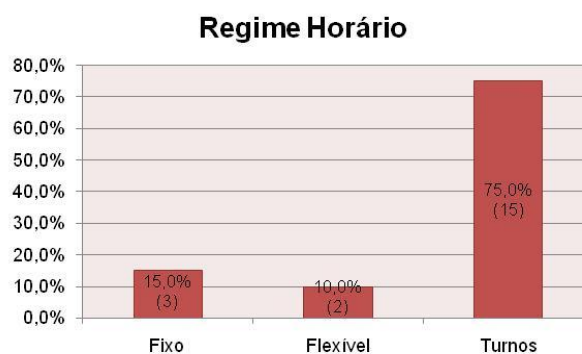
**Gráfico 44:** Caracterização dos inquiridos por faixa etária na UCICRE.

Relativamente à categoria profissional, 4 são Médicos, 13 Enfermeiros e 3 Auxiliares de Acção Médica – Gráfico 45.



**Gráfico 45:** Caracterização dos inquiridos por categoria profissional na UCICRE.

75% dos inquiridos trabalham por turnos, seguido o trabalho por horário flexível (15%) - Gráfico 46. O turno da manhã foi o período considerado o mais ruidoso (95%; n=19), seguido o turno da tarde (5%; n=1).



**Gráfico 46:** Caracterização dos inquiridos por regime horário na UCICRE.



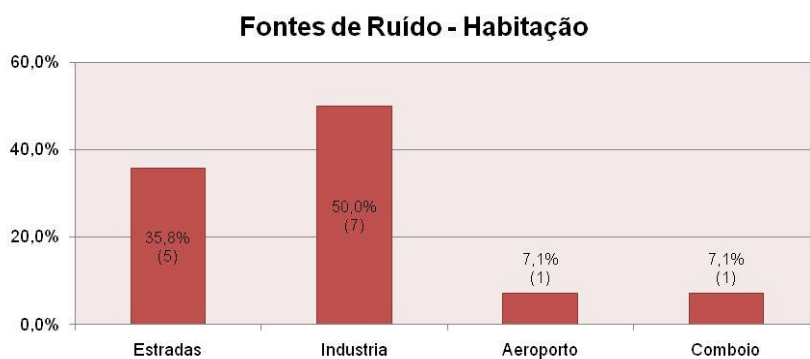
A antiguidade média na UCICRE é de 7,6 anos (desvio padrão de 5,8), uma mediana de 8 anos, um mínimo de 1 ano e um máximo de 20 anos.

Relativamente ao horário semanal, apresenta uma média de 37 horas de trabalho por semana, com média de 3 dias de trabalho consecutivo na última semana face ao presente estudo (mínimo de 1 dia e máximo de 6 dias) – Tabela 19.

**Tabela 19:** Análise parâmetros de tendência central - horário semanal e dias de trabalho consecutivos na UCICRE (SPSS).

	Horário Semanal	Dias de Trabalho Consecutivo
N	20	20
Média (anos)	36.7	4.8
Mediana (anos)	36.0	3.0
Desvio Padrão	1.8	6.3
Mínimo	35.0	1.0
Máximo	41.0	31.0

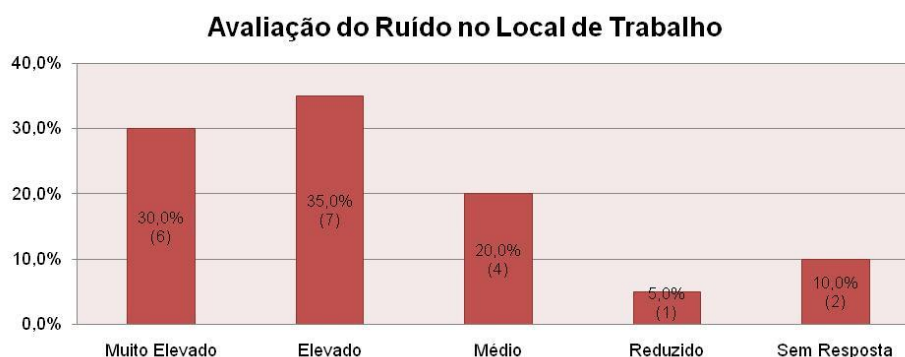
35% dos inquiridos habitam há cerca de 1 ano perto de fontes ruidosas (n=7). Cerca de 71,4% referem que vivem perto de estradas e 28,6% perto de comboios/aeroporto – Gráfico 47.



**Gráfico 47:** Caracterização dos inquiridos sobre as fontes ruidosas perto da habitação na UCICRE.

No que se refere ao histórico profissional, 30% (n=6) dos inquiridos estiveram no passado expostos a ruído inerente à actividade (UCI, Internamento, Urgência e VMER), com uma média de 11,4 anos de exposição (desvio padrão de 7,8), uma mediana de 10 anos, um mínimo de 6 anos e um máximo de 25 anos.

Relativamente à percepção da existência de ruído no local de trabalho, 90% (n=18) dos inquiridos afirmam que sentem ruído, classificando-o como elevado (35%) ou muito elevado (33,3%) – Gráfico 48.

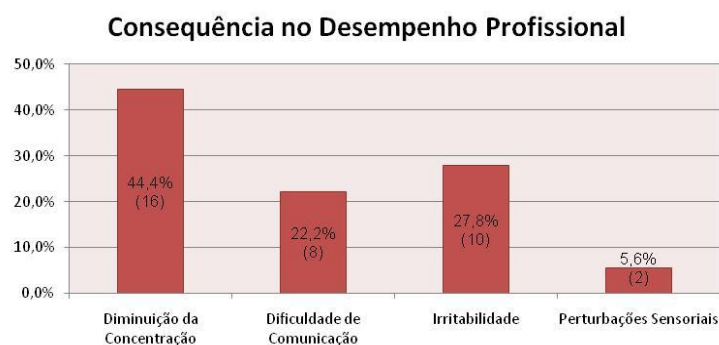


**Gráfico 48:** Caracterização dos inquiridos sobre avaliação do ruído no local de trabalho na UCICRE.

No que se refere ao desempenho profissional, 50% referem que o ruído afecta ocasionalmente o seu desempenho – Gráfico 49, apontando como principais consequências a diminuição da concentração (44,4%), a irritabilidade (27,8%) e a dificuldade na comunicação (22,2%) – Gráfico 50.

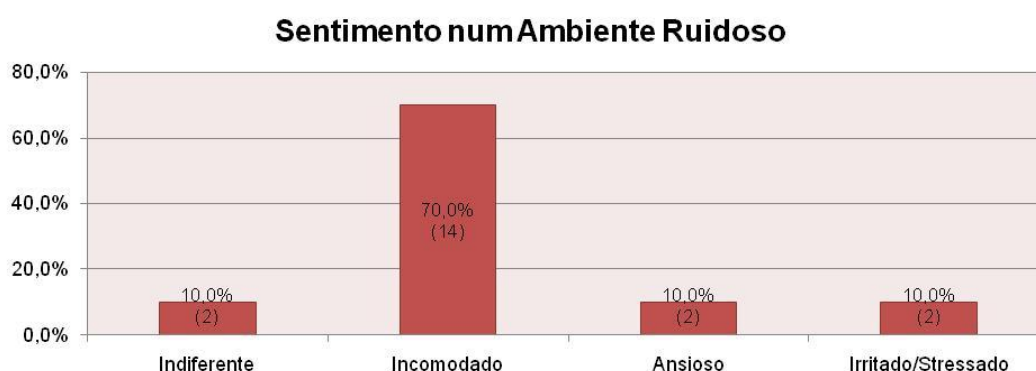


**Gráfico 49:** Caracterização dos inquiridos sobre desempenho profissional



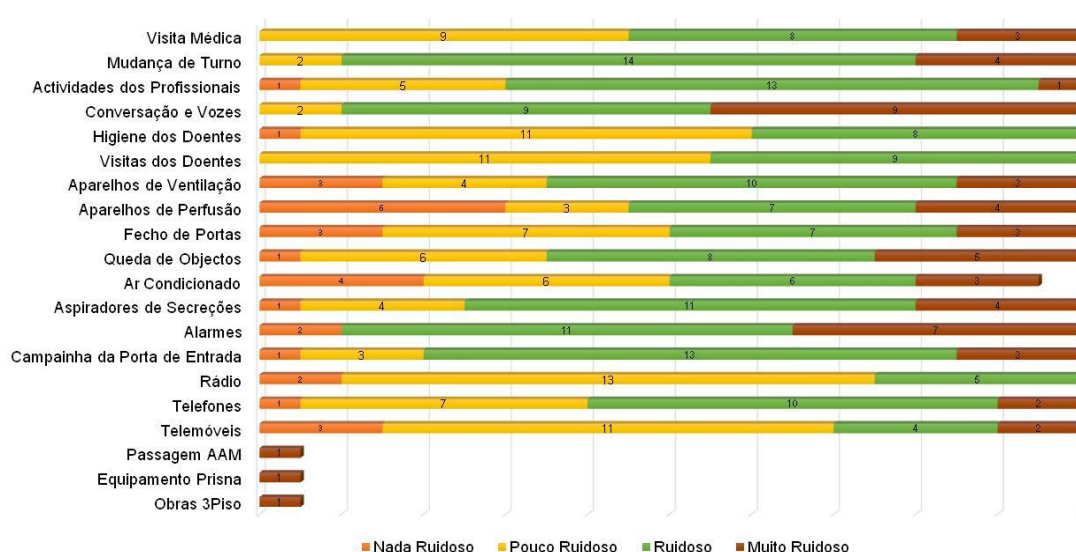
**Gráfico 50:** Percentagem de inquiridos sobre consequências no desempenho profissional na UCICRE.

70% dos inquiridos referem sentir-se incomodado num ambiente ruidoso, 10% sente-se irritado/stressado e 10% ansioso – Gráfico 51.



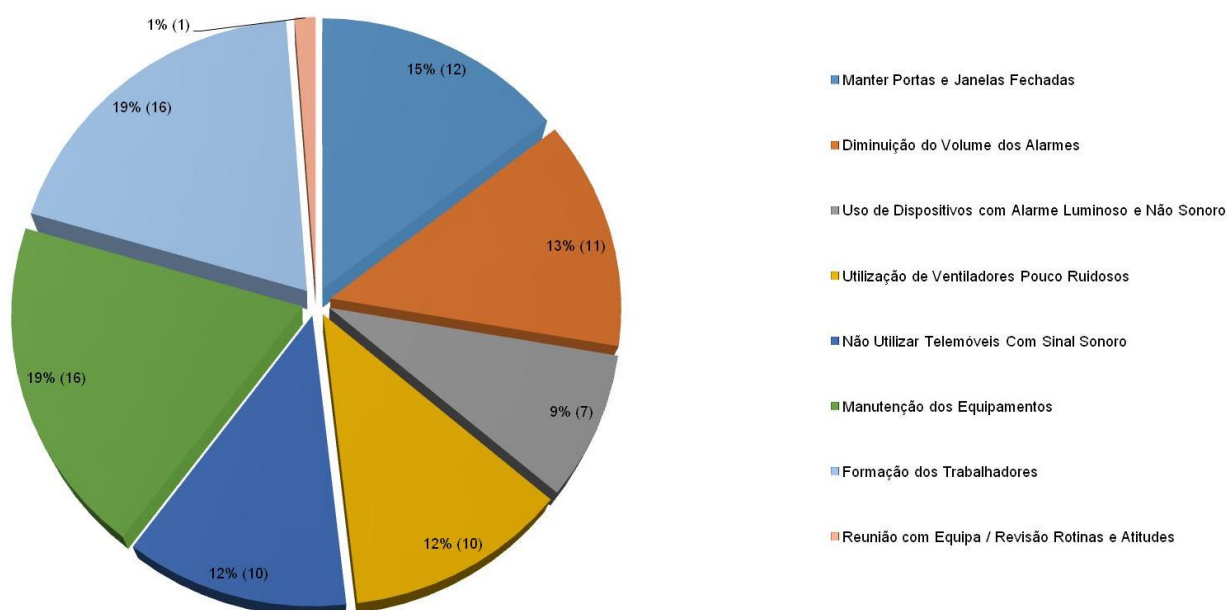
**Gráfico 51:** Caracterização dos inquiridos sobre a interferência do ruído na qualidade de vida na UCICRE.

Cerca de 45% dos inquiridos referem que a conversação e vozes é a principal fonte de ruído, seguido dos alarmes (35%) e a queda de objectos (25%) – Gráfico 52.



**Gráfico 52:** Fontes de ruído identificadas pelos inquiridos na UCICRE.

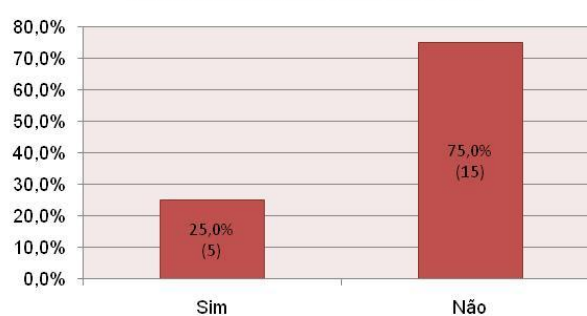
A manutenção dos equipamentos (19%), formação dos trabalhadores (19%), o manter as portas e janelas fechadas (15%) e a diminuição do volume dos alarmes (13%) são as medidas preventivas mais referidas pelos inquiridos – Gráfico 53. A formação dos trabalhadores, referida pelos profissionais inquiridos, reflecte a necessidade de reforçar as práticas de trabalho com vista a redução de ruído.



**Gráfico 53:** Medidas preventivas identificadas pelos inquiridos na UCICRE.

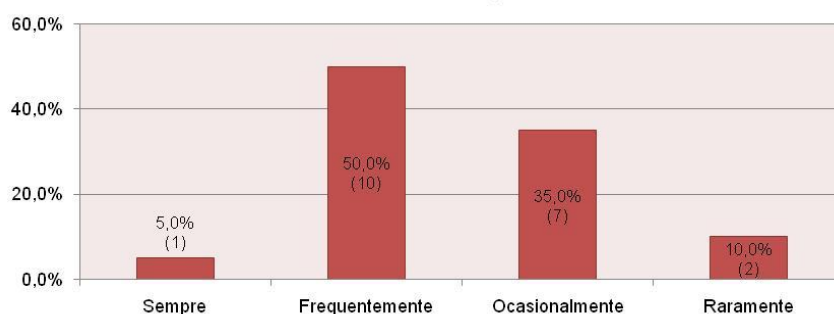
25% (n=5) dos inquiridos afirmam ter dificuldade em adormecer – Gráfico 54, referindo que o ruído interfere frequentemente na qualidade de vida (50%) – Gráfico 55.

**Dificuldade em Adormecer**



**Gráfico 54:** Caracterização dos inquiridos sobre dificuldade em adormecer na UCICRE.

**Interferência do Ruído na Qualidade de Vida**



**Gráfico 55:** Percentagem de inquiridos sobre a interferência do ruído na qualidade de vida na UCICRE.

Os principais sintomas associados à exposição ao ruído passam pela falta de concentração (20,5%), alteração de humor (14,7%), cefaleias (11,8%), irritabilidade (11,8%), fadiga (10,2%) e stresse (8,9%) – Gráfico 56.



**Gráfico 56:** Caracterização dos inquiridos sobre os sintomas associados à exposição ao ruído na UCICRE.

### 3.5 Análise da Sensibilidade Individual ao Ruído

A identificação dos indivíduos mais sensíveis ao ruído (Sr) e dos indivíduos menos sensíveis ao ruído (nSr) é conseguida através da comparação da mediana do total de respostas ao questionário. Na UCICRE, o valor da mediana obtido é de **107,00**. Desta forma, verifica-se que 55% dos profissionais são mais sensíveis ao ruído (Sr) e 45% são menos sensíveis ao ruído (nSr). Analisando por categoria profissional, verifica-se maior sensibilidade ao ruído por parte dos Médicos (50%), seguidos dos Enfermeiros (46,2%) – Tabela 20.

**Tabela 20:** Sensibilidade Individual ao Ruído na UCICRE.

	Categoria Profissional					
	Médico		Enf.		AAM	
Sensibilidade ao Ruído	Sr	nSr	Sr	nSr	Sr	nSr
N.º	2	2	6	7	3	
<b>Mediana</b>	<b>107,0</b>	<b>90,0</b>	<b>114,0</b>	<b>99,0</b>	<b>121,0</b>	
Média	107,0	90,0	117,6	96,4	121,0	
Desvio Padrão	0,0	12,7	12,5	8,3	2,0	
Mínimo	107,0	81,0	108,0	83,0	119,0	
Máximo	107,0	99,0	140,0	106,0	123,0	

Na tabela 21 encontram-se descritos os resultados da estatística de teste Qui-quadrado (Teste exacto de Pearson) na associação das variáveis independentes estudadas com a

variável sensibilidade individual ao ruído. Utilizou-se de igual modo o Teste t-student para a comparação dos valores médios entre as variáveis contínuas e a variável sensibilidade individual ao ruído. Da análise efectuada, verifica-se que existe associação estatisticamente significativa entre a variável habilitações literárias e a sensibilidade individual ao ruído ( $X^2=6,147$ ;  $p<0,05$ ). Nas restantes variáveis estudadas, não se verificou associação estatisticamente significativa com a sensibilidade individual ao ruído ( $p>0,05$ ).

**Tabela 21:** Análise de estatística – UCICRE.

	Sensibilidade Individual ao Ruído	
	$X^2$ / t-student	p
Categoria profissional	2,906	0,341
Idade	0,327	0,393
Género	1,650	0,362
Habilitações literárias	6,147	0,050
Tipo Horário	0,741	0,770
Experiência profissional	0,531	0,575
N.º de dias de trabalho consecutivo	0,138	0,780
<b>Sintomas</b>		
Alterações de humor	1,818	0,370
Falta de concentração	0,087	1,000
Cefaleias	1,650	0,362
Agressividade	0,051	1,000
Ansiedade	0,808	0,591
Fadiga	0,642	0,642
Alterações de memória	0,194	1,000
Stresse	0,087	1,000
Irritabilidade	0,135	1,000
Frustração	0,022	1,000
<b>Equipamentos de Trabalho</b>		
Aparelhos de ventilação	3,569	0,397
Aparelhos de perfusão	1,962	0,667
Aspiradores de secreções	3,655	0,340
Alarmes dos monitores	4,232	0,112

### 3.6 Análise da metodologia semi-quantitativa *Ergonomic Workplace Analysis* (EWA)

A aplicação da metodologia EWA revela que as tarefas de posicionamento e transferência de doentes, preparação e administração de terapêutica, registos em papel ou informáticos, alimentação de doentes por sonda e reposição de materiais, foram as tarefas que apresentaram maior nível de risco (Tabela 22) devido aos valores de  $L_{EX,8h}$  obtidos no período em estudo que podem influenciar a comunicação e concentração dos profissionais.

**Tabela 22:** Aplicação da metodologia EWA na UCICRE.

Tarefas	Nível de Risco
Registos em Equipamento Informático	2
Registos nas Mesas de Apoio	2
Avaliação Médica / Enfermagem de Doentes (parâmetros vitais, glicémia...)	2
Preparação de Terapêutica	3
Administração de Terapêutica	3
Higiene de Doentes	2
Alimentação de Doentes Dependentes	2
Alimentação de Doentes por Sonda	3
Posicionamento de Doentes	4
Transferência de Doentes Cama/Cadeirão	3
Reposição Material nas Unidades	3
Fazer Cama de Doente / Higienização da Cama / Desinfecção Unidade	2
Higiene e Preparação Carro de Higiene	2
Preparação Cadeirão	1
Colheita de Sangue	2
Transporte Manual de Sacos de Roupa Suja / Resíduos	2
Aspiração de Secreções	2
Prestação de Cuidados de Saúde	2
Substituição dos Sacos de Soros	2

## 4. Análise Estatística dos Valores de $L_{Aeq}$ Obtidos

### 4.1 Análise dos Valores de $L_{Aeq}$ entre Turnos por Unidade Avaliada

Nas tabelas 23 e 24 encontram-se descritos os resultados da estatística ANOVA para a igualdade dos valores médios de  $L_{Aeq}$  entre turnos por unidade avaliada e comparações múltiplas dos valores médios de  $L_{Aeq}$  (Teste de Scheffé), para o nível de significância de 0,05. Da análise efectuada verifica-se que não há igualdade dos valores médios de  $L_{Aeq}$ , existindo diferenças significativas na grande maioria dos turnos por unidade ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 23:** Análise estatística da igualdade dos valores médios de  $L_{Aeq}$ .

ANOVA		
	F	Sig.
UCIP		
Domingo	15,822	0,000
Segunda-Feira	49,996	0,000
Terça-Feira	48,118	0,000
UAD		
Domingo	50,110	0,000
Segunda-Feira	22,540	0,000
Terça-Feira	42,322	0,000
UCICRE		
Domingo	104,474	0,000
Segunda-Feira	27,010	0,000
Terça-Feira	92,297	0,000

**Tabela 24:** Análise estatística dos valores médios de  $L_{Aeq}$  por turno por unidade.

Teste de Scheffé					
	Sig.		Sig.		Sig.
UCIP - Domingo		UAD - Domingo		UCICRE - Domingo	
Manhã - Tarde	0,014	Manhã - Tarde	0,414	Manhã - Tarde	0,027
Manhã - Noite	0,065	Manhã - Noite	0,000	Manhã - Noite	0,000
Tarde - Noite	0,000	Tarde - Noite	0,000	Tarde - Noite	0,000
UCIP – Segunda-Feira		UAD – Segunda-Feira		UCICRE – Segunda-Feira	
Manhã - Tarde	0,009	Manhã - Tarde	0,831	Manhã - Tarde	0,165
Manhã - Noite	0,000	Manhã - Noite	0,000	Manhã - Noite	0,000
Tarde - Noite	0,000	Tarde - Noite	0,000	Tarde - Noite	0,000
UCIP – Terça-Feira		UAD – Terça-Feira		UCICRE – Terça-Feira	
Manhã - Tarde	0,002	Manhã - Tarde	0,620	Manhã - Tarde	0,423
Manhã - Noite	0,000	Manhã - Noite	0,000	Manhã - Noite	0,000
Tarde - Noite	0,000	Tarde - Noite	0,000	Tarde - Noite	0,000



#### 4.2 Análise dos Valores de $L_{Aeq}$ entre Dias Avaliados por Unidade

Nas tabelas 25 e 26 encontram-se descritos os resultados da estatística ANOVA para a igualdade dos valores médios de  $L_{Aeq}$  entre dias por unidade avaliada e comparações múltiplas dos valores médios de  $L_{Aeq}$  (Teste de Scheffé), para o nível de significância de 0,05. Da análise efectuada, verifica-se que não há igualdade dos valores médios de  $L_{Aeq}$  na UCICRE, existindo diferenças significativas entre estes entre domingo e segunda-feira e entre domingo e terça-feira ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 25:** Análise estatística da igualdade dos valores médios de  $L_{Aeq}$ .

	ANOVA	
	F	Sig.
UCIP	0,266	0,767
UAD	1,935	0,148
UCICRE	13,348	0,000

**Tabela 26:** Análise estatística dos valores médios de  $L_{Aeq}$  por dia por unidade.

Teste de Scheffé	
	Sig.
UCIP	
Domingo – Segunda-feira	0,849
Domingo – Terça-feira	0,996
Segunda-feira – Terça-feira	0,797
UAD	
Domingo – Segunda-feira	0,426
Domingo – Terça-feira	0,160
Segunda-feira – Terça-feira	0,828
UCICRE	
Domingo – Segunda-feira	0,000
Domingo – Terça-feira	0,005
Segunda-feira – Terça-feira	0,213

#### 4.3 Análise dos Valores de $L_{Aeq}$ entre Unidades Avaliadas

Nas tabelas 27 e 28 encontram-se descritos os resultados da estatística ANOVA para a igualdade dos valores médios de  $L_{Aeq}$  entre unidades avaliadas e comparações múltiplas

dos valores médios de  $L_{Aeq}$  (Teste de Scheffé), para o nível de significância de 0,05. Da análise efectuada, verifica-se que não há igualdade dos valores médios de  $L_{Aeq}$  nos dias avaliados, existindo diferenças significativas dos valores médios de  $L_{Aeq}$  no domingo entre UCIP – UAD e UCIP – UCICRE; na segunda-feira entre UCIP – UAD; na terça-feira entre UCIP – UAD e UCIP – UCICRE ( $p < 0,05$ ).

**Tabela 27:** Análise estatística da igualdade dos valores médios de  $L_{Aeq}$ .

ANOVA		
	F	Sig.
Domingo	41,691	0,000
Segunda-Feira	7,881	0,001
Terça-Feira	6,904	0,001

**Tabela 28:** Análise estatística dos valores médios de  $L_{Aeq}$  por unidade.

Teste de Scheffé	
	Sig.
Domingo	
UCIP – UAD	0,000
UCIP – UCICRE	0,000
UAD - UCICRE	0,201
Segunda-feira	
UCIP – UAD	0,001
UCIP – UCICRE	0,108
UAD - UCICRE	0,188
Terça-feira	
UCIP – UAD	0,020
UCIP – UCICRE	0,003
UAD - UCICRE	0,801

## VI Discussão dos Resultados

Neste capítulo é apresentada a discussão dos resultados obtidos, sendo analisada com base nos objectivos e nas questões orientadoras definidos para o presente estudo:

1. As condições de trabalho influenciam o nível de exposição diária ao ruído?
2. O tipo de horário e a categoria profissional influenciam o nível de exposição diária ao ruído?
3. As condições de trabalho influenciam a sensibilidade individual ao ruído?
4. As características sociodemográficas (idade, género, habilitações literárias, tipo de horário, categoria profissional) influenciam a sensibilidade individual ao ruído?
5. A percepção de sinais e sintomas variam em função da sensibilidade individual ao ruído?
6. A percepção de sinais e sintomas variam em função do nível de exposição diária ao ruído?
7. A sensibilidade individual ao ruído varia em função do nível de exposição diária ao ruído?

Nas três unidades avaliadas (UCIP, UAD e UCICRE) as características gerais das UCI's são semelhantes. Os resultados serão comparados com a revisão bibliográfica para o conjunto das unidades.

Da análise dos dados obtidos, verificou-se que existem certas características das condições / equipamentos de trabalho ou estruturas de equipamentos que podem ter influência na exposição ocupacional ao ruído, podendo ser fontes causadoras de ruído. Constatou-se que nas três unidades avaliadas existem equipamentos como os equipamentos rodados (carros de roupa suja / alimentação, mesas de apoio, cadeiras...), os mecanismos de regulação das mesas de apoio e de alimentação, os alarmes dos monitores, ventiladores, telefones, entre outros, que por se encontrarem todos em funcionamento no mesmo espaço e serem todos ruidosos, contribuem para os níveis de ruído obtidos. O que vai de encontro com as fontes identificadas pelos profissionais: alarmes (UCIP: 63,3%; UAD: 63,8%; UCICRE: 35%), aparelhos de ventilação (UCIP: 10%) e telefones (UAD: 19,4%) De acordo com Pope (2010), as instalações hospitalares, apresentam, geralmente, tectos, paredes e pavimentos que reflectem o som e originam tempos de reverberação longos que promovem ecos, mistura e sobreposição de sons. Vehid *et al.* (2011) que efectuaram medições de ruído por diversos serviços de um hospital público em Istambul, de acordo com o horário e as tarefas executadas,

constataram que as principais queixas, por parte dos pacientes, são as relativas aos telefones e às conversas nos corredores (69,6%). São as actividades de fisioterapia as que apresentam maior nível sonoro, na ordem dos 60 dB(A). Estes serviços com o crescente avanço tecnológico e instalações pouco adaptadas ao conjunto de equipamentos modernos e ruidosos apresentam diversas fontes ruidosas (Holsbach *et al.*, 2001). Como exemplos, podem ser indicados os equipamentos dotados de alarmes acústicos, as tarefas desenvolvidas pelos profissionais de saúde, telefones, impressoras, a movimentação e conversação de doentes e visitantes, entre outros (Short *et al.*, 2011). Na UAD, pela existência em permanência da UPS (equipamento central de todos os equipamentos informáticos existentes na UCIP e UAD) mantém um nível de ruído constante cerca de 48 dB(A) ao longo de toda a jornada de trabalho. Para além da presença da UPS, a UAD apresenta características que potenciam o nível de ruído: sala de menor dimensão com inúmeros equipamentos de trabalho em funcionamento, o nível sonoro dos alarmes dos monitores estarem num nível mais elevado e a porta da sala estar constantemente aberta com presença contínua de ruído proveniente do corredor (passagem de carros de recolha de resíduos / roupa suja...). Estatisticamente, verificou-se que existem diferenças significativas entre os valores médios de  $L_{Aeq}$  medidos entre a UAD e a UCIP nos três dias avaliados (tabela 28) o que pode sugerir que estas características específicas da UAD podem ter influência no nível de ruído. Contudo, não se verificou diferenças estatisticamente significativas entre os valores médios de  $L_{Aeq}$  entre UAD e UCICRE. Com esta análise, verificou-se que as condições de trabalho podem influenciar o nível de exposição diária ao ruído (primeira questão orientadora). Analisando o nível de pressão sonora contínuo equivalente por turno, concluiu-se que nas três unidades foi no turno da manhã que se verificaram maiores níveis de ruído, associado aos múltiplos acontecimentos acústicos a decorrerem ao mesmo tempo, nomeadamente às higiènes / posicionamentos de doentes, em que há maior agitação dos mesmos, ao maior número de alarmes e à maior taxa de ocupação no mesmo espaço (comunicação entre profissionais). Estatisticamente, verificou-se que existem diferenças significativas entre os valores médios de  $L_{Aeq}$  por turnos (tabela 24). Hu *et al.* (2016) e Kramer *et al.* (2016), também verificaram que o turno da manhã é o período mais crítico em termos de maior nível de ruído associado às múltiplas tarefas a decorrerem em simultâneo, sendo o diálogo entre os profissionais, a prestação de tratamentos ao doente e a passagem de turno os momentos com maior nível de ruído. Tal também foi verificado por Jar-Yuan Pai (2007) e Alves (2012) que referem ter constatado que é no período da manhã que há um maior aumento do ruído podendo isso dever-se ao facto de serem

realizados mais procedimentos na parte da manhã, como as higiènes, a visita médica e do fisioterapeuta, possibilitando maior fonte de ruído. Pereira *et al.* (2003), constataram também que o ruído excessivo está presente nas unidades de cuidados intensivos, sendo o período da manhã aquele que teve medições mais elevadas, devido aos banhos dos doentes, visita médica, visitas de familiares associado ao trabalho dos profissionais, alarmes e telefones do serviço. Portanto, pode-se afirmar que o tipo horário pode influenciar o nível de exposição diária ao ruído (segunda questão orientadora).

No que se refere à categoria profissional, verificou-se que as tarefas desenvolvidas por cada categoria profissional pode ter influência no nível de ruído, como o caso das passagens de turno de enfermagem, o esmagamento manual de medicação manual pela equipa de enfermagem, o arrastamento dos sacos de resíduos (não utilização dos carros de transporte) pelos auxiliares de acção médica, que sugerem falta de sensibilização para a questão em estudo. Tal como confirmado por Nicolau *et al.* (2005), Jar-Yuan Pai (2007), Córdova *et al.* (2007) e Hu *et al.* (2016) que relataram que as actividades dos profissionais influenciam o nível de ruído nas unidades de cuidados de saúde. Analisando os resultados da aplicação da metodologia *EWA*, verificou-se que alguns aspectos relacionados com os equipamentos de trabalho e as práticas profissionais também influenciam o nível de exposição diária ao ruído, tal como verificado por Santos e Miguel (2012), que concluíram que as práticas profissionais interferem no nível de ruído e consequentemente, aumenta o nível de risco na aplicação da metodologia *EWA*.

Da análise dos resultados obtidos da percepção individual dos sinais e sintomas, verificou-se que, nas três unidades, a maioria dos profissionais referem que o ruído interfere ocasionalmente (UCIP: 43,2%; UAD: 44,4%; UCICRE: 35%) ou frequentemente (UCIP: 30%; UAD: 27,8%; UCICRE: 50%) na sua qualidade de vida, associando à exposição ao ruído falta de concentração (UCIP: 17,4%; UAD: 26,3%; UCICRE: 20,5%), cefaleias (UCIP: 16,4%; UAD: 5,4%; UCICRE: 11,8%), irritabilidade (UCIP: 15,3%; UAD: 18,4%; UCICRE: 11,8%), fadiga (UCIP: 13,3%; UAD: 11,8%; UCICRE: 10,2%), alteração do humor (UCIP: 11,2%; UAD: 14,5%; UCICRE: 14,7%) e stresse (UCIP: 7,1%; UAD: 6,6%; UCICRE: 8,9%), tal como verificado por Alves (2012) e Leitão *et al.* (2008) em que mais de metade dos inquiridos considera que a presença de ruído no seu local de trabalho afecta o seu desempenho profissional, referindo cansaço auditivo, com diminuição da concentração e aumento do stresse profissional. Syder (1997, cit. por Costa, 2011), também referiu que em ambientes com ruído a comunicação verbal se torna impossível, sendo difícil transmitir avisos e informações pertinentes, aumentando a probabilidade de erros e acidentes de trabalho. No entanto, nas três unidades, não se

verificou associação estatisticamente significativas entre a percepção individual de sintomas e a sensibilidade individual ao ruído (em todos os sintomas  $p > 0,05$ ). No presente estudo, cerca de 60% referiram que sentem dificuldade na comunicação na presença de ruído e 53% que causa irritabilidade. Estes dados vão ao encontro do referido por Lacerda (1996, cit. por Alves, 2012), em que o ruído sendo um som indesejável, apresenta a característica de causar irritabilidade ao indivíduo e, por sua vez, diminuir a capacidade de concentração mental, afectando o desempenho na habilidade de realizar tarefas. Pimentel (1997, cit. por Alves, 2012), defendem que o indivíduo que retorna a casa, após um dia em ambiente ruidoso, tende a irritar-se com maior facilidade, relata ainda, que estes mesmos indivíduos podem apresentar vários sintomas físicos isolados ou em simultâneo, sendo eles: cansaço, irritabilidade, cefaleias, ansiedade e depressão. Também Gerges (1995, cit. por Alves, 2012), acrescenta ainda que além da irritabilidade também o nervosismo é fortemente presente em indivíduos que trabalham expostos ao ruído.

Seligman (1993, cit. por Alves, 2012), afirma que os indivíduos expostos ao ruído, mesmo de fraca intensidade, apresentam alterações no sono, provocando a passagem temporária de um estado de sono profundo para outro mais leve, causando irritabilidade, cansaço e dificuldade de concentração; afirma ainda que ruídos escutados durante o dia podem atrapalhar o sono de horas, causando dificuldade para iniciar o sono, provocando insónias e despertares frequentes, o que determina cansaço no dia seguinte. Neste sentido, pode-se afirmar que a exposição dos profissionais ao ruído nas unidades, influencia a qualidade de vida e o bem-estar dos profissionais (sexta questão orientadora).

Um outro parâmetro investigado neste estudo foi a Sensibilidade Individual ao Ruído. Tendo em consideração que a sensibilidade individual ao ruído é uma “avaliação” subjectiva do próprio indivíduo da sua sensibilidade ao ruído presente num determinado local, é espectável que as condições de trabalho possam ter influência. No questionário efectuado aos profissionais, num dos itens era pedido para classificar o ruído produzido por alguns equipamentos de trabalho. Relativamente aos alarmes dos monitores, não existe associação estatisticamente significativa com a sensibilidade individual ao ruído (UCIP:  $X^2=1,748$ ;  $p=0,442$ ; UAD:  $X^2=1,526$ ;  $p=0,536$ ; UCICRE:  $X^2= 4,232$ ;  $p=0,112$ ). No que se refere aos aspiradores de secreções, também não existe associação estatisticamente significativa com a sensibilidade individual ao ruído (UCIP:  $X^2=2,621$ ;  $p=0,573$ ; UAD:  $X^2=1,508$ ;  $p=0,751$ ; UCICRE:  $X^2= 3,655$ ;  $p=0,340$ ). O mesmo se verifica entre os aparelhos de ventilação e a sensibilidade individual ao ruído, que não existe

associação estatisticamente significativa (UCIP:  $X^2=1,315$ ;  $p=0,824$ ; UAD:  $X^2=4,850$ ;  $p=0,224$ ; UCICRE:  $X^2=3,569$ ;  $p=0,397$ ). (terceira questão orientadora).

No presente estudo verificou-se que nas três unidades não existe associação estatisticamente significativa entre categoria profissional na sua globalidade e a sensibilidade ao ruído (UCIP:  $X^2=4,774$ ;  $p=0,196$ ; UAD:  $X^2=5,067$ ;  $p=0,566$ ; UCICRE:  $X^2=2,906$ ;  $p=0,341$ ).

Relativamente à variável idade, não existe associação estatisticamente significativa com a sensibilidade individual ao ruído (UCIP:  $X^2=0,001$ ;  $p=0,375$ ; UAD:  $X^2=0,390$ ;  $p=0,830$ ; UCICRE:  $X^2=0,327$ ;  $p=0,395$ ). Entre a variável género e a sensibilidade individual ao ruído, também não existe associação estatisticamente significativa nas três unidades (UCIP:  $X^2=0,433$ ;  $p=0,707$ ; UAD:  $X^2=0,148$ ;  $p=1,000$ ; UCICRE:  $X^2=1,650$ ;  $p=0,362$ ). Relativamente às habilitações literárias, existe associação estatisticamente significativa com a sensibilidade individual ao ruído na UCICRE ( $X^2=6,147$ ;  $p=0,050$ ), o que pode significar que quanto maior as habilitações literárias dos indivíduos, maior ou menor é a sensibilidade individual ao ruído (Pinto, 2012). Na UAD e UCIP, não existe associação estatisticamente significativa entre a variável habilitações literárias e a sensibilidade individual ao ruído (UCIP:  $X^2=0,718$ ;  $p=0,913$ ; UAD:  $X^2=1,143$ ;  $p=0,187$ ). Também não se verifica associação estatisticamente significativa entre o tipo de horário e a sensibilidade individual ao ruído (UCIP:  $X^2=2,336$ ;  $p=0,373$ ; UAD:  $X^2=4,017$ ;  $p=0,187$ ; UCICRE:  $X^2=0,741$ ;  $p=0,770$ ). No entanto, verificou-se na UCIP a existência de diferenças estatisticamente significativas nos valores médios da experiência profissional entre os indivíduos com e sem a sensibilidade individual ao ruído ( $F=0,030$ ;  $p=0,043$ ), o que pode significar que, por um lado, quanto maior a experiência profissional, mais sensíveis os indivíduos estão ao ruído ou, por outro lado, quanto maior a experiência profissional, os indivíduos podem ser menos sensíveis e, por exemplo, descaracterizar alarmes – os falsos-positivos (Imhoff e Kuhls, 2006; Pinto, 2012).

No entanto, Pinto (2012), concluiu que a idade e os anos de serviço são variáveis fortemente correlacionadas com o desempenho dos profissionais de saúde e com a sua percepção dos níveis sonoros. Concluiu também que existe uma associação dos indivíduos sensíveis ao ruído com o desempenho cognitivo e foi ainda possível identificar a influência conjunta da sensibilidade ao ruído e experiência profissional no indicador de desempenho (quarta questão orientadora).

Como referido anteriormente, sendo a sensibilidade individual ao ruído um factor subjectivo e, tendo em consideração que os indivíduos manifestam diferentes reacções e susceptibilidades, também os trabalhadores podem reagir de maneira diferente nas

mesmas condições acústicas (Barbosa, 2009). Barbosa (2009) refere que os indivíduos diferem nas suas reacções para com o ruído, constituindo a sensibilidade individual ao ruído uma característica da personalidade de cada sujeito. Refere ainda que, para as mesmas condições acústicas, os indivíduos podem manifestar uma variabilidade de reacções diferentes, podendo estas ser parcialmente explicadas pela característica da personalidade referente a uma sensibilidade subjectiva ao ruído. Desta forma, poder-se-á afirmar que a sensibilidade individual ao ruído pode variar em função do nível de exposição diária ao ruído (sétima questão orientadora).



## VII Recomendações

Após a análise dos dados obtidos e da revisão bibliográfica, permitiu definir linhas estratégicas de prevenção de forma a minimizar o risco de exposição ocupacional ao ruído, tais como:

- Amortecimento de portas, armários (portas e gavetas) e de tampas dos recipientes de resíduos e roupa suja. Deve ser realizada a manutenção preventiva dos mesmos (Cordova et al., 2013; Jar-Yuan Pai, 2007; Konkani e Oakley, 2012).
- Substituição dos rodízios dos equipamentos rodados por outros com material que permite a redução dos níveis de ruído (por exemplo, o poliuretano acrescenta elasticidade, menor ruído e maior resistência). Deve ser realizada a manutenção preventiva dos rodízios (Nicolau *et al.*, 2005; Cordova et al., 2013; Jar-Yuan Pai, 2007).
- Substituição do tipo de pavimento por outro com material que permite a redução dos níveis de ruído. Garantir a manutenção preventiva dos pavimentos (Nicolau *et al.*, 2005; Cordova et al., 2013).
- Revisão dos sistemas de alarme/ monitorização (Nicolau *et al.*, 2005; Cordova et al., 2013; Jar-Yuan Pai, 2007; Konkani e Oakley, 2012):
  - Diminuição do nível sonoro dos alarmes dos monitores e do sistema de chamada dos quartos de isolamento da UCIP. Deve ser realizada periodicamente a análise do perfil acústico dos equipamentos. Sempre que possível e, se viável, preferir o uso de dispositivos com alarme luminoso. O ruído produzido pelos equipamentos e a capacidade de regulação do mesmo deve constituir um dos critérios de selecção dos equipamentos para as unidades.
  - Diminuição do volume da campainha e, se possível, utilização de sinalização luminosa para o período nocturno.
  - Redução do volume dos telefones e programação para apenas com um único toque.
  - Aquisição de telemóvel para a área administrativa de forma a reduzir o número de chamadas para a unidade.
  - Diminuição do volume dos telemóveis (optar pelo sistema vibratório).
- Equacionar a aquisição de equipamento de esmagar comprimidos com menor aplicação de força e produção de ruído.
- Prever o isolamento acústico / substituição da UPS existente na UAD.

- Na UAD manter a porta da sala fechada de forma a minimizar a exposição ao ruído proveniente do corredor.
- Medidas de reorganização do trabalho que promovam a colaboração activa dos trabalhadores na redução dos níveis de ruído (Cordova et al., 2013; Jar-Yuan Pai, 2007):
  - Reduzir ao máximo o tempo de resposta aos alarmes dos monitores e do sistema de chamada dos quartos de isolamento.
  - Comunicação cuidada entre profissionais – doentes – familiares.
  - Equacionar realizar a passagem de turno noutra local (por exemplo, Copa), garantindo elementos de prevenção na unidade.
  - Do ponto de vista de conforto do doente definir um “horário de silêncio”, pelo menos entre 1:00 e 3:00 da manhã durante o qual os sons de alarme dos equipamentos devem ser o mais reduzido possível e as intervenções de enfermagem devem ser reduzidas em pacientes clinicamente estáveis.
- Dado a conversação e diálogo constituírem uma das principais fontes de ruído, promover a formação aos profissionais das unidades no sentido da sensibilização para a necessidade de redução do nível sonoro.
- A formação dos profissionais deve ser estendida a outros que, embora não afectos à unidade, colaboram na mesma com actividades que produzem ruído significativo (TDT e AAM da Radiologia e serviço de limpeza hospitalar) (Nicolau et al., 2005; Cordova et al., 2013; Jar-Yuan Pai, 2007; Konkani e Oakley, 2012).

## VIII Conclusões

O presente estudo teve como objectivo investigar a relação existente entre a exposição ao ruído nas Unidades de Cuidados Intensivos e a percepção dos profissionais de saúde de sinais e sintomas e da sensibilidade individual ao ruído.

Neste sentido, foi possível verificar que nas três unidades avaliadas os níveis de pressão sonora foram superiores aos recomendados pelas organizações internacionais, com uma variação de  $L_{Aeq}$  entre 54,9 e 61,2 dB(A) para o período diurno e de 50,4 a 58,2 dB(A). Foi de igual modo possível estabelecer as principais fontes que interferem no nível de ruído, podendo estar associadas a equipamentos (alarmes dos monitores, aspirador de secreções, entre outros), a “ruído humano” (o momento da passagem de turno, conversação entre profissionais / doentes / visitas) e a práticas de trabalho (esmagamento manual de comprimidos, arrastamento de sacos de resíduos). Os profissionais de saúde, através do questionário de Sensibilidade Individual ao Ruído, têm consciência das principais fontes de ruído e das consequências que estas têm na sua qualidade de vida.

As medidas preventivas e/ou correctivas recomendadas têm como base a relação custo benefício e a praticabilidade da implementação das mesmas. Verificou-se que, durante o período em estudo, a manutenção preventiva das portas reduz significativamente o nível de ruído (na UCIP o  $L_{Cpico}$  do fecho da porta era de 90 dB(C) e com manutenção reduziu para cerca de 60 dB(C)).

O presente estudo teve como limitações o facto do Software Tipo 7825 da Brüel&Kjaer não ser compatível com o sonómetro integrador, marca Bruel&Kjær, modelo 2238, de classe de precisão 1 e, por conseguinte, não ser possível utilizar todas as valências que o software permite. De forma a ultrapassar esta limitação, complementou-se a análise dos resultados obtidos dos níveis de ruído através da base de dados em *Excel*. Por outro lado, o período de avaliação pode não ter sido representativo da realidade da situação.

Como sugestão de estudos futuros, seria pertinente avaliar a percepção do profissional à exposição ao ruído no início e no final do turno de trabalho a fim de determinar se a sensibilidade individual ao ruído é influenciada pelo número de horas de trabalho

consecutivo. Neste estudo não se avaliou o impacto do estado de saúde dos profissionais nem do ambiente psicossocial do trabalho na sensibilidade individual ao ruído, pelo que no futuro e de modo a complementar este estudo, será analisada a existência da relação entre a sensibilidade individual ao ruído os antecedentes patológicos (ex. perturbação de ansiedade; depressão, entre outros) dos profissionais e os factores de risco psicossociais (ex. exigências cognitivas, conflitos trabalho / família, confiança horizontal e vertical, entre outros).

Por último, a maioria dos estudos sugerem medidas de controlo de ruído ao nível da organização de trabalho e comportamental, contudo, seria importante investigar se a optimização tecnológica dos equipamentos médicos poderia contribuir para a diminuição do nível de ruído.

## IX Referências Bibliográficas

Alves, C. (2012). O Impacto do Ruído na Qualidade de Vida dos Enfermeiros de Cuidados Intensivos. *Tese de Mestrado*. Lisboa: Escola Superior de Tecnologia e Saúde de Lisboa.

Arezes, P. M. F. M. (2002). Percepção do risco de exposição ocupacional ao Ruído. *Tese de Doutouramento*. Minho: Universidade do Minho.

Arezes, P., Barbosa, S., Miguel, S. (2010) Noise as a cognitive impairment factor: a case study amongst teachers. *Proceedings of 20th International Congress on Acoustics*, pp. 23-27.

Barbosa, S. (2009). Ruído e Desempenho Cognitivo dos Professores: Um Estudo Exploratório. *Tese de Mestrado*. Minho: Universidade do Minho.

Belojevic, G., Jakovljevic, B., e Slepcevic, V. (2003). Noise and mental performance: Personality attributes and noise sensitivity. *Noise & Health*, 6:21, pp. 77-89.

Bengtssona, J., Wayea, K., e Kjellberg, A. (2003). Evaluations of effects due to low-frequency noise in a low demanding work situation. *Journal of Sound and Vibration*, 278, pp. 83-99.

Berglund, B., T. Lindvall, D. H. Schwelaand, and T.K. Goh.(1999). Guidelines for community noise. In *Protection of the human environment*. Geneva, Switzerland: World Health Organization.

Busch-Vishniac, I., J. West, C. Barnhill, T. Hunter, D. Orellana, and R. Chivukula.(2005). Noise levels in Johns Hopkins Hospital. *Journal of the Acoustical Society of America*.118, pp.3629–45.

Cabrera, I., e Lee, M. (2000). Reducing noise pollution in the hospital setting by establishing a department of sound: a survey of noise and music in health care. *Preventive Medicine*, 30, pp. 339-345.

Coelho, D., Machado, S., Joaquim, S. (2011). Delirium em Terapia Intensiva: Fatores de Risco e Fisiopatogenia. *Revista Portuguesa de Medicina Intensiva*, 18, pp. 17-23.

Cordova, A., Logishetty, K., Fauerbach, J., Price, L., Gibson, B., Milner, S. (2013). Noise levels in a burn intensive care unit. *Burns*, 39, pp.44-48.

Costa, G. (2011). Ruído no Contexto Hospitalar: Impacto na Saúde dos Profissionais de Enfermagem. Tese de Mestrado. Universidade Tuiuti do Paraná.

Costa, L. (2004). Análise Ergonómica de postos de trabalho: Universidade do Minho.

Darbyshire, J., Young, J. (2013). An investigation of sound levels on intensive care units with reference to the WHO guidelines. *Darbyshire and Young Critical Care*, 17, pp. 1-8.

Europe, OSHA. (2005). Relatório do Observatório dos Riscos. Revista FACTS (Nº 57).

Europe, OSHA. (2006). Relatório do Observatório dos Riscos. Revista FACTS (Nº 67).

Evans, G. Maxwell, L. (1997). Chronic noise exposure and reading deficits: The mediating effects of language acquisition. *Environment and Behavior*, 29, pp. 638-656.

Hasfeldt, D., Laerkner, E., Birkelund, R. (2010). Noise in the operating room - What do we know? A review of the literature. *American Society of Peri Anesthesia Nurses*, 25, pp. 380-386.

Holsbach, L., Couto, J., Godoy, P. C. (2001). Avaliação dos níveis de ruído ocupacional em unidades de tratamento intensivo. *Sociedad Cubana de Bioingeniería*.

Hu, R., Hegadoren, K., Wang, X., Jiang, X. (2016). An investigation of light and sound levels on intensive care units in China. *Australian Critical Care*, 29. 99. 62–67.

Jar-Yuan Pai. (2007). A Study in Hospital Noise - A Case From Taiwan. *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, Vol. 13, pp. 83–90.

Imhoff, M., Kuhls, S. (2006). Alarm Algorithms in Critical Care Monitoring. *AnesthAnalg*, 102, pp.1525–37.

Kahn, D., Cook, T., Carlisle, C., Nelson, D., Kramer, N., Millman, R. (1998). Identification and modification of environmental noise in an ICU setting. *Clinical investigations in critical care*, 114, pp. 535-540.

Konkani, A., Oakley, B. (2012). Noise in hospital intensive care units—a critical review of acritical topic. *Journal of Critical Care*, 27, pp. 522.e1–522.e9.

Kramer, B., Joshi, P., Heard, C. (2016). Noise pollution levels in the pediatric intensive care unit. *Journal of Critical Care*, 36, pp. 111-115.

Leitão, I., Fernandes, A., Ramos, I. (2008). Saúde ocupacional: analisando os riscos relacionados à equipe de enfermagem numa unidade de terapia intensiva *Cienc Cuid Saude*, 7, pp. 476-484.

Luz, G. (2005). Noise Sensitivity Rating of Individuals. *Luz Social and Environmental Associates*, pp. 14-17.

Miguel, A. (2014). *Manual de higiene e segurança do trabalho* (13 ed.). Porto: Porto Editora.

Miguel, A., Arezes, P., Baptista, J., Melo, R., Cordeiro, P., Lourenço, K., Teixeira, R., Santos, V., Braga, C. (2010). Desenvolvimento e validação de um Guião para o Diagnóstico das Condições de Segurança e Saúde na Administração Local. Sociedade Portuguesa de Segurança e Saúde Ocupacionais. Guimarães.

Nicolau, A., Casal, D., Lopes, P., Kronenber, P. (2005). O Ruído nas Unidades de Cuidados Intensivos Neonatais de Lisboa e Vale do Tejo. *Acta Pediatr. Por.*, 36, pp. 15-21.

Olivera, M., Rocha, L., Rotger, V., Herrera, M. (2011). Acoustic pollution in hospital environments. *Journal of Physics: Conference Series*, 332, pp. 1-10.

Organização Mundial de Saúde. (1998). *Versão em português dos instrumentos de avaliação de qualidade de vida*. Acedido em 06 de Setembro de 2016, em: <http://www.ufrgs.br/psiquiatria/psiq/whoqol1.html>.

OSHA. Noise Section of the European Agency for Safety and Health at Work (EU-OSHA). Acedido em 06 de Setembro de 2016, em: [http://osha.europa.eu/pt/topics/noise/index\\_html](http://osha.europa.eu/pt/topics/noise/index_html).

Pereira, R., Tolero, R., Amaral, J., Guilherme, A. (2003). Qualificação e Quantificação da exposição sonora ambiental numa unidade de terapia intensiva geral. *Revista Brasileira de Otorrinolaringologia*, 69, pp. 766-771.

Pinto, H. (2012). Exposição ao Ruído Ocupacional em Meio Hospitalar – Open Space. *Tese de Mestrado*. Porto: Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Pope, D. (2010). Decibel levels and noise generators on four medical/surgical nursing units. *Journal of Clinical Nursing*, 19, pp.2463–2470.

Pugh, R., J. (2007). The impact of noise in the intensive care unit. *Critical & Emergency Care*. Pp. 942-949.

Santos, J., Miguel, A. S. (2012). Níveis Sonoros em Ambiente Hospitalar – O Caso das Unidades de Cuidados Intensivos. *International Symposium on Occupational Safety and Hygiene*, pp. 394-396.

Sharan, D. (2012). Ergonomic workplace analysis (EWA). *Work*, 41, pp. 5366-5368.

Short, A., Short, K., Holdgate, A., Ahern, N., Morris, J. (2011). Noise levels in an Australian emergency department. *Australasian Emergency Nursing Journal*. 14, pp.6-31.

Sloof, R., Praag, M. (2010). The effect of noise in a performance measure on work motivation a real effort. *Labour Economics*, 17, pp. 751–765.

Sousa, F. (2006). Influência do Ruído na Comunicação Interpessoal. *Tese do Mestrado*. Lisboa: Universidade Aberta.



Stansfeld, S., Mathenson, M. (2003). Noise pollution: non-auditory effects on health. *British Medical Bulletin*, 68, pp.243–257.

Vehid, S., Erginöz, E., Yurtseven, E., Çetin, E., Köksal, S., Kaypmaz, A. (2011). Noise Level of Hospital Environment. *TAF Preventive Medicine Bulletin*, 10, pp. 409-414.

Weinstein, N. D. (1978). Individual differences in reaction to noise: a longitudinal study in a college dormitory. *J. Applied Psychol.*, 63(4), pp. 458-466.



## Anexo I – *Check-list* Condições de Trabalho

Serviço: \_\_\_\_\_  
Local Avaliado: \_\_\_\_\_

Requisitos	Sim	Não	NA	Observações
<b>Ventilação</b>				
Ventilação Natural? Descrição: _____				
Ventilação Artificial? Descrição: _____				
<b>Iluminação</b>				
Níveis de Iluminação adequada? Níveis de Iluminação: _____				
Iluminação natural? Descrição: _____				
Janelas com estores que permitam regular a intensidade luminosa?				
Iluminação artificial geral? Descrição: _____				
Iluminárias protegidas com superfícies de dispersão?				
Iluminação artificial localizada? Descrição: _____				
Iluminação localizada direccionada para a tarefa?				
<b>Realização de Pausas</b>				
Realização de pausas durante o horário de trabalho Descrição: _____				
<b>Unidades de Cuidados de Saúde</b>				
Camas com estrutura em tubo de aço com boas condições de conservação?				

Requisitos	Sim	Não	NA	Observações
Camas providas de 4 rodas com sistema de travagem?				
Camas reguláveis em altura?				
Accionamento eléctrico das parte móveis da cama?				
Accionamento manual das parte móveis da cama?				
O accionamento manual é facilmente movível?				
Camas dotadas de grades rebatíveis e amovíveis?				
Macas com estrutura em tubo de aço com boas condições de conservação?				
Macas providas de 4 rodas com sistema de travagem?				
Macas reguláveis em altura?				
Accionamento eléctrico das parte móveis das macas?				
Accionamento manual das parte móveis das macas?				
O accionamento manual é facilmente movível?				
Macas dotadas de grades rebatíveis e amovíveis?				
Armários de material facilmente lavável?				
Bancadas de material facilmente lavável e anticorrosão?				
Lavatórios com accionamento não manual?				
Sabão líquido, desinfectante e sistema de secagem higiénico?				
Existem procedimentos de lavagem de mãos afixados?				
Espaço mínimo entre camas de 0,90m?				
Espaço mínimo entre as camas e a parede lateral de 0,60m?				
<b>Escritórios</b>				
Secretárias de material facilmente lavável e sem reflexos e brilhos?				
Identificação da Secretária: _____				
Largura: _____ Profundidade: _____ Altura: _____				
Identificação da Secretária: _____				
Largura: _____ Profundidade: _____ Altura: _____				
Identificação da Secretária: _____				
Largura: _____ Profundidade: _____ Altura: _____				
Identificação da Secretária: _____				
Largura: _____ Profundidade: _____ Altura: _____				
Inexistência de elementos debaixo do tampo que dificultem a movimentação?				
Armários de material facilmente lavável?				

Requisitos	Sim	Não	NA	Observações
<b>Cadeiras com condições adequadas?</b> Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Estrutura resistente e facilmente lavável <input type="checkbox"/> 5 apoios rodados <input type="checkbox"/> Assento regulável em altura <input type="checkbox"/> Assento regulável em profundidade <input type="checkbox"/> Dimensão adequada da costa <input type="checkbox"/> Encosto para apoio lombar <input type="checkbox"/> Encosto regulável em altura <input type="checkbox"/> Encosto regulável em inclinação <input type="checkbox"/> Apoio para braços regulável <input type="checkbox"/> Acesso fácil aos comandos da cadeira Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Estrutura resistente e facilmente lavável <input type="checkbox"/> 5 apoios rodados <input type="checkbox"/> Assento regulável em altura <input type="checkbox"/> Assento regulável em profundidade <input type="checkbox"/> Dimensão adequada da costa <input type="checkbox"/> Encosto para apoio lombar <input type="checkbox"/> Encosto regulável em altura <input type="checkbox"/> Encosto regulável em inclinação <input type="checkbox"/> Apoio para braços regulável <input type="checkbox"/> Acesso fácil aos comandos da cadeira Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Estrutura resistente e facilmente lavável <input type="checkbox"/> 5 apoios rodados <input type="checkbox"/> Assento regulável em altura <input type="checkbox"/> Assento regulável em profundidade <input type="checkbox"/> Dimensão adequada da costa <input type="checkbox"/> Encosto para apoio lombar <input type="checkbox"/> Encosto regulável em altura <input type="checkbox"/> Encosto regulável em inclinação <input type="checkbox"/> Apoio para braços regulável <input type="checkbox"/> Acesso fácil aos comandos da cadeira Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Estrutura resistente e facilmente lavável <input type="checkbox"/> 5 apoios rodados <input type="checkbox"/> Assento regulável em altura <input type="checkbox"/> Assento regulável em profundidade <input type="checkbox"/> Dimensão adequada da costa <input type="checkbox"/> Encosto para apoio lombar <input type="checkbox"/> Encosto regulável em altura <input type="checkbox"/> Encosto regulável em inclinação <input type="checkbox"/> Apoio para braços regulável <input type="checkbox"/> Acesso fácil aos comandos da cadeira				
Existência de porta-documentos?				
Estável e colocado junto ao monitor?				
<b>Monitores com características adequadas?</b> Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Inclinação facilmente regulável <input type="checkbox"/> Perpendicular à janela <input type="checkbox"/> Colocado de frente para o operador <input type="checkbox"/> Distância monitor-olho 40-75cm <input type="checkbox"/> Bordo superior do monitor à altura dos olhos Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Inclinação facilmente regulável <input type="checkbox"/> Perpendicular à janela <input type="checkbox"/> Colocado de frente para o operador <input type="checkbox"/> Distância monitor-olho 40-75cm <input type="checkbox"/> Bordo superior do monitor à altura dos olhos Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Inclinação facilmente regulável <input type="checkbox"/> Perpendicular à janela <input type="checkbox"/> Colocado de frente para o operador <input type="checkbox"/> Distância monitor-olho 40-75cm <input type="checkbox"/> Bordo superior do monitor à altura dos olhos Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Inclinação facilmente regulável <input type="checkbox"/> Perpendicular à janela <input type="checkbox"/> Colocado de frente para o operador <input type="checkbox"/> Distância monitor-olho 40-75cm <input type="checkbox"/> Bordo superior do monitor à altura dos olhos				

Requisitos	Sim	Não	NA	Observações
<b>Ratos com características adequadas?</b> Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Colocado junto ao teclado <input type="checkbox"/> Provido de tapete antiderrapante <input type="checkbox"/> O tapete tem apoio para punho em gel Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Colocado junto ao teclado <input type="checkbox"/> Provido de tapete antiderrapante <input type="checkbox"/> O tapete tem apoio para punho em gel Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Colocado junto ao teclado <input type="checkbox"/> Provido de tapete antiderrapante <input type="checkbox"/> O tapete tem apoio para punho em gel Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Colocado junto ao teclado <input type="checkbox"/> Provido de tapete antiderrapante <input type="checkbox"/> O tapete tem apoio para punho em gel				
Telefone colocado junto dos profissionais?				
Utilização frequente do telefone durante a digitação?				
<b>Posturas correctas dos profissionais?</b> Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Antebraço e braço formam ângulo de 90° <input type="checkbox"/> Ombros relaxados <input type="checkbox"/> Punho em posição neutra <input type="checkbox"/> Pernas com ângulo de 90° <input type="checkbox"/> Costas em posição neutra Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Antebraço e braço formam ângulo de 90° <input type="checkbox"/> Ombros relaxados <input type="checkbox"/> Punho em posição neutra <input type="checkbox"/> Pernas com ângulo de 90° <input type="checkbox"/> Costas em posição neutra Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Antebraço e braço formam ângulo de 90° <input type="checkbox"/> Ombros relaxados <input type="checkbox"/> Punho em posição neutra <input type="checkbox"/> Pernas com ângulo de 90° <input type="checkbox"/> Costas em posição neutra Identificação da Secretária: _____ <input type="checkbox"/> Antebraço e braço formam ângulo de 90° <input type="checkbox"/> Ombros relaxados <input type="checkbox"/> Punho em posição neutra <input type="checkbox"/> Pernas com ângulo de 90° <input type="checkbox"/> Costas em posição neutra				
<b>Movimentação Manual de Cargas</b>				
Existe risco de movimentação manual de cargas?				
Já foi realizada avaliação de risco associada à MMC?				
Os trabalhadores têm formação neste âmbito?				

## Anexo II – Metodologia EWA

### ANÁLISE ERGONÓMICA DE POSTOS DE TRABALHO

EWA(Adaptação)

I.Caracterização do Posto de Trabalho																																																																																						
1.Data: __/__/__	2.Serviço: _____																																																																																					
4.Idade Trabalhador: _____ anos	5.Horário: _____																																																																																					
6.Descrição das Tarefas: _____																																																																																						
3. Posto de Trabalho (desenho): _____																																																																																						
II.Análise Ergonómica – Posto de Trabalho																																																																																						
<b>1.Área de Trabalho Horizontal:</b> localização dos materiais e equipamentos na superfície de trabalho.	<b>2.Altura do Plano de Trabalho</b> da tarefa mais exigente.																																																																																					
<b>3.Distância e Ângulo de Visão</b> da tarefa mais exigente.	<b>4.Espaço para as Pernas</b>																																																																																					
<b>5.Assento</b> (assento utilizado durante longos períodos deve: ser ajustável em altura, ter almofada fina e com forro permeável, ter espaldar ajustável; Uma cadeira utilizada por várias pessoas deve ser ajustável; No trabalho de pé existe um banco ou apoio alto para utilização temporária)	<b>6.Ferramentas Manuais:</b> pega, facilidade de utilização, necessidade de aplicação de força.																																																																																					
<b>7.Outros Equipamentos:</b> controlos e dispositivos de elevação e movimentação, outros...	<b>8.Apreciação Global do Espaço de Trabalho (média):</b>																																																																																					
III.Actividade Física Geral																																																																																						
<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>A actividade depende inteiramente dos métodos de produção ou da organização do trabalho. O trabalho é medianamente pesado ou pesado e não estão previstas pausas. Ocorrem elevados picos de carga de trabalho.</td> <td rowspan="4">           elevado ↑ adequado ↓ restritivo         </td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>A actividade depende dos métodos de produção ou da organização do trabalho. O risco de sobrecarga devido a picos de trabalho está presente em algumas situações.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A actividade depende de alguma forma dos métodos de produção ou da organização do trabalho. Ocorrem alguns picos de trabalho mas sem risco de causar sobrecarga.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A actividade física é inteiramente determinada pelo trabalhador. Não ocorrem factores que causem picos de trabalho.</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>A actividade física é inteiramente regulada pelo trabalhador. O espaço de trabalho, o equipamento e os métodos não causam restrições aos movimentos.</td> <td rowspan="4"></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>O espaço de trabalho, o equipamento e os métodos permitem uma movimentação adequada.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>O espaço de trabalho, o equipamento e os métodos limitam os movimentos do operador. Existe a possibilidade do trabalhador se movimentar durante as pausas.</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>O espaço de trabalho, equipamento e métodos utilizados restringem os movimentos do trabalhador. Não está prevista actividade durante as pausas.</td> </tr> </table>		4	A actividade depende inteiramente dos métodos de produção ou da organização do trabalho. O trabalho é medianamente pesado ou pesado e não estão previstas pausas. Ocorrem elevados picos de carga de trabalho.	elevado ↑ adequado ↓ restritivo	3	A actividade depende dos métodos de produção ou da organização do trabalho. O risco de sobrecarga devido a picos de trabalho está presente em algumas situações.	2	A actividade depende de alguma forma dos métodos de produção ou da organização do trabalho. Ocorrem alguns picos de trabalho mas sem risco de causar sobrecarga.	1	A actividade física é inteiramente determinada pelo trabalhador. Não ocorrem factores que causem picos de trabalho.	1	A actividade física é inteiramente regulada pelo trabalhador. O espaço de trabalho, o equipamento e os métodos não causam restrições aos movimentos.		2	O espaço de trabalho, o equipamento e os métodos permitem uma movimentação adequada.	3	O espaço de trabalho, o equipamento e os métodos limitam os movimentos do operador. Existe a possibilidade do trabalhador se movimentar durante as pausas.	4	O espaço de trabalho, equipamento e métodos utilizados restringem os movimentos do trabalhador. Não está prevista actividade durante as pausas.																																																																			
4	A actividade depende inteiramente dos métodos de produção ou da organização do trabalho. O trabalho é medianamente pesado ou pesado e não estão previstas pausas. Ocorrem elevados picos de carga de trabalho.	elevado ↑ adequado ↓ restritivo																																																																																				
3	A actividade depende dos métodos de produção ou da organização do trabalho. O risco de sobrecarga devido a picos de trabalho está presente em algumas situações.																																																																																					
2	A actividade depende de alguma forma dos métodos de produção ou da organização do trabalho. Ocorrem alguns picos de trabalho mas sem risco de causar sobrecarga.																																																																																					
1	A actividade física é inteiramente determinada pelo trabalhador. Não ocorrem factores que causem picos de trabalho.																																																																																					
1	A actividade física é inteiramente regulada pelo trabalhador. O espaço de trabalho, o equipamento e os métodos não causam restrições aos movimentos.																																																																																					
2	O espaço de trabalho, o equipamento e os métodos permitem uma movimentação adequada.																																																																																					
3	O espaço de trabalho, o equipamento e os métodos limitam os movimentos do operador. Existe a possibilidade do trabalhador se movimentar durante as pausas.																																																																																					
4	O espaço de trabalho, equipamento e métodos utilizados restringem os movimentos do trabalhador. Não está prevista actividade durante as pausas.																																																																																					
IV.Tarefas de Elevação																																																																																						
<table border="1"> <tr> <td colspan="5">1 A carga pode ser facilmente levantada com ajuda mecânica.</td> </tr> <tr> <td colspan="5">levantamento em posição normal</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> <table border="1"> <tr> <th>distância de pega, cm</th> <th>&lt;30</th> <th>30-50</th> <th>50-70</th> <th>&gt;70</th> </tr> <tr> <th>carga, kg</th> <td>18-24</td> <td>10-19</td> <td>8-13</td> <td>6-11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>&lt;18</td> <td>&lt;10</td> <td>&lt;8</td> <td>&lt;6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18-24</td> <td>10-19</td> <td>8-13</td> <td>6-11</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>35-55</td> <td>20-30</td> <td>14-21</td> <td>12-18</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>&gt;55</td> <td>&gt;30</td> <td>&gt;21</td> <td>&gt;18</td> </tr> </table> </td> </tr> <tr> <td colspan="5">levantamento em posição baixa</td> </tr> <tr> <td colspan="5"> <table border="1"> <tr> <th>distância de pega, cm</th> <th>&lt;30</th> <th>30-50</th> <th>50-70</th> <th>&gt;70</th> </tr> <tr> <th>carga, kg</th> <td>13-23</td> <td>8-13</td> <td>6-9</td> <td>4-7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>&lt;13</td> <td>&lt;8</td> <td>&lt;5</td> <td>&lt;4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>13-23</td> <td>8-13</td> <td>6-9</td> <td>4-7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>24-35</td> <td>14-21</td> <td>10-15</td> <td>8-13</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>&gt;35</td> <td>&gt;21</td> <td>&gt;15</td> <td>&gt;13</td> </tr> </table> </td> </tr> </table>		1 A carga pode ser facilmente levantada com ajuda mecânica.					levantamento em posição normal					<table border="1"> <tr> <th>distância de pega, cm</th> <th>&lt;30</th> <th>30-50</th> <th>50-70</th> <th>&gt;70</th> </tr> <tr> <th>carga, kg</th> <td>18-24</td> <td>10-19</td> <td>8-13</td> <td>6-11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>&lt;18</td> <td>&lt;10</td> <td>&lt;8</td> <td>&lt;6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18-24</td> <td>10-19</td> <td>8-13</td> <td>6-11</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>35-55</td> <td>20-30</td> <td>14-21</td> <td>12-18</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>&gt;55</td> <td>&gt;30</td> <td>&gt;21</td> <td>&gt;18</td> </tr> </table>					distância de pega, cm	<30	30-50	50-70	>70	carga, kg	18-24	10-19	8-13	6-11	2	<18	<10	<8	<6	3	18-24	10-19	8-13	6-11	4	35-55	20-30	14-21	12-18	5	>55	>30	>21	>18	levantamento em posição baixa					<table border="1"> <tr> <th>distância de pega, cm</th> <th>&lt;30</th> <th>30-50</th> <th>50-70</th> <th>&gt;70</th> </tr> <tr> <th>carga, kg</th> <td>13-23</td> <td>8-13</td> <td>6-9</td> <td>4-7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>&lt;13</td> <td>&lt;8</td> <td>&lt;5</td> <td>&lt;4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>13-23</td> <td>8-13</td> <td>6-9</td> <td>4-7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>24-35</td> <td>14-21</td> <td>10-15</td> <td>8-13</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>&gt;35</td> <td>&gt;21</td> <td>&gt;15</td> <td>&gt;13</td> </tr> </table>					distância de pega, cm	<30	30-50	50-70	>70	carga, kg	13-23	8-13	6-9	4-7	2	<13	<8	<5	<4	3	13-23	8-13	6-9	4-7	4	24-35	14-21	10-15	8-13	5	>35	>21	>15	>13
1 A carga pode ser facilmente levantada com ajuda mecânica.																																																																																						
levantamento em posição normal																																																																																						
<table border="1"> <tr> <th>distância de pega, cm</th> <th>&lt;30</th> <th>30-50</th> <th>50-70</th> <th>&gt;70</th> </tr> <tr> <th>carga, kg</th> <td>18-24</td> <td>10-19</td> <td>8-13</td> <td>6-11</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>&lt;18</td> <td>&lt;10</td> <td>&lt;8</td> <td>&lt;6</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>18-24</td> <td>10-19</td> <td>8-13</td> <td>6-11</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>35-55</td> <td>20-30</td> <td>14-21</td> <td>12-18</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>&gt;55</td> <td>&gt;30</td> <td>&gt;21</td> <td>&gt;18</td> </tr> </table>					distância de pega, cm	<30	30-50	50-70	>70	carga, kg	18-24	10-19	8-13	6-11	2	<18	<10	<8	<6	3	18-24	10-19	8-13	6-11	4	35-55	20-30	14-21	12-18	5	>55	>30	>21	>18																																																				
distância de pega, cm	<30	30-50	50-70	>70																																																																																		
carga, kg	18-24	10-19	8-13	6-11																																																																																		
2	<18	<10	<8	<6																																																																																		
3	18-24	10-19	8-13	6-11																																																																																		
4	35-55	20-30	14-21	12-18																																																																																		
5	>55	>30	>21	>18																																																																																		
levantamento em posição baixa																																																																																						
<table border="1"> <tr> <th>distância de pega, cm</th> <th>&lt;30</th> <th>30-50</th> <th>50-70</th> <th>&gt;70</th> </tr> <tr> <th>carga, kg</th> <td>13-23</td> <td>8-13</td> <td>6-9</td> <td>4-7</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>&lt;13</td> <td>&lt;8</td> <td>&lt;5</td> <td>&lt;4</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>13-23</td> <td>8-13</td> <td>6-9</td> <td>4-7</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>24-35</td> <td>14-21</td> <td>10-15</td> <td>8-13</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>&gt;35</td> <td>&gt;21</td> <td>&gt;15</td> <td>&gt;13</td> </tr> </table>					distância de pega, cm	<30	30-50	50-70	>70	carga, kg	13-23	8-13	6-9	4-7	2	<13	<8	<5	<4	3	13-23	8-13	6-9	4-7	4	24-35	14-21	10-15	8-13	5	>35	>21	>15	>13																																																				
distância de pega, cm	<30	30-50	50-70	>70																																																																																		
carga, kg	13-23	8-13	6-9	4-7																																																																																		
2	<13	<8	<5	<4																																																																																		
3	13-23	8-13	6-9	4-7																																																																																		
4	24-35	14-21	10-15	8-13																																																																																		
5	>35	>21	>15	>13																																																																																		
V.Restritividade do Trabalho																																																																																						
<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>As tarefas ou métodos de trabalho não são restringidos pelos requisitos das máquinas do processo ou dos métodos de produção.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>As tarefas ou o método podem ocasionalmente restringir a cadência de trabalho e requerer a concentração numa tarefa num determinado instante.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>As tarefas de trabalho ou os métodos são completamente restringidos pelas máquinas, pelo processo ou pelo grupo de trabalho.</td> </tr> </table>		1	As tarefas ou métodos de trabalho não são restringidos pelos requisitos das máquinas do processo ou dos métodos de produção.	2	As tarefas ou o método podem ocasionalmente restringir a cadência de trabalho e requerer a concentração numa tarefa num determinado instante.	3	As tarefas de trabalho ou os métodos são completamente restringidos pelas máquinas, pelo processo ou pelo grupo de trabalho.																																																																															
1	As tarefas ou métodos de trabalho não são restringidos pelos requisitos das máquinas do processo ou dos métodos de produção.																																																																																					
2	As tarefas ou o método podem ocasionalmente restringir a cadência de trabalho e requerer a concentração numa tarefa num determinado instante.																																																																																					
3	As tarefas de trabalho ou os métodos são completamente restringidos pelas máquinas, pelo processo ou pelo grupo de trabalho.																																																																																					
VI.Comunicação entre Trabalhadores																																																																																						
<table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Existe especial atenção para que seja possível a comunicação e contactos entre os trabalhadores e outras pessoas.</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>A comunicação e o contacto com as pessoas é possível durante o horário normal de trabalho, mas estão claramente limitados pela dificuldade de localização do posto de trabalho, a presença de ruído, a necessidade de concentração, etc.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>A comunicação e os contactos com outras pessoas são limitados durante todo o período laboral, por exemplo o trabalhador desenvolve a sua actividade sozinho, a grande distância ou isolado.</td> </tr> </table>		1	Existe especial atenção para que seja possível a comunicação e contactos entre os trabalhadores e outras pessoas.	2	A comunicação e o contacto com as pessoas é possível durante o horário normal de trabalho, mas estão claramente limitados pela dificuldade de localização do posto de trabalho, a presença de ruído, a necessidade de concentração, etc.	3	A comunicação e os contactos com outras pessoas são limitados durante todo o período laboral, por exemplo o trabalhador desenvolve a sua actividade sozinho, a grande distância ou isolado.																																																																															
1	Existe especial atenção para que seja possível a comunicação e contactos entre os trabalhadores e outras pessoas.																																																																																					
2	A comunicação e o contacto com as pessoas é possível durante o horário normal de trabalho, mas estão claramente limitados pela dificuldade de localização do posto de trabalho, a presença de ruído, a necessidade de concentração, etc.																																																																																					
3	A comunicação e os contactos com outras pessoas são limitados durante todo o período laboral, por exemplo o trabalhador desenvolve a sua actividade sozinho, a grande distância ou isolado.																																																																																					

## ANÁLISE ERGONÓMICA DE POSTOS DE TRABALHO

EWA(Adaptação)

VII.Tomada de Decisões		VIII.Repetitividade		IX.Nível de Atenção Requerido	
<p>1 O trabalho é constituído por tarefas sem ambiguidade e com informação exposta de uma forma clara.</p> <p>2 O trabalho é constituído por tarefas que incluem informação que tornam a comparação de alternativas possível e a escolha do modelo de actividades simples.</p> <p>3 O trabalho é constituído por tarefas complexas com várias alternativas de solução possível e a facilidade de comparação é baixa. Existe necessidade de o trabalhador controlar os seus próprios resultados.</p> <p>4 O trabalhador tem de tomar várias decisões com base em informações que não são suficientemente claras. Uma decisão errada cria uma considerável necessidade de corrigir a actividade e o produto, ou sérios riscos pessoais.</p> <p>5 O trabalhador envolve vários níveis de instrução e a informação pode conter erros. Uma decisão errada pode levar a risco de acidentes, a paragem de produção ou estragos de materiais.</p>		<p>Duração do ciclo</p> <p>1 &gt; 30 minutos.</p> <p>2 10 – 30 minutos.</p> <p>3 5 – 10 minutos.</p> <p>4 0,5 – 5 minutos.</p> <p>5 &lt; 0,5 minuto.</p>		<p>período de observação</p> <p>% do ciclo de trabalho</p> <p>1 &lt; 30</p> <p>2 30 – 60</p> <p>3 60 – 80</p> <p>4 &gt; 80</p> <p>Média 1 2 3 4</p> <p>atenção requerida</p> <p>nível de atenção</p> <p>1 superficial</p> <p>2 médio</p> <p>3 elevado</p> <p>4 muito elevado</p>	
X.Posturas e Movimentos		XI.Risco de Acidente de Trabalho			
<p>pescoço e ombros</p> <p>1 postura livre e relaxada</p> <p>2 postura natural mas limitada pela actividade</p> <p>3 postura tensa devido à actividade</p> <p>4 rotação ou flexão do pescoço e/ou elevação dos braços ao nível dos ombros</p> <p>5 extensão posterior do pescoço, necessidade de aplicação de força com os braços</p> <p>ombros e punhos</p> <p>1 liberdade de movimentos na postura escolhida, pequena força a aplicar</p> <p>2 braços em posição condicionada pela actividade, por vezes com alguma tensão</p> <p>3 braços tensos e/ou posição extrema das articulações</p> <p>4 braços em contração estática e/ou repetição do mesmo movimento durante longos períodos</p> <p>5 Necessidade de aplicação de força considerável com os braços ou de executar movimentos rápidos</p> <p>costas</p> <p>1 postura natural e/ou com apoio adequado na posição de pé ou sentado</p> <p>2 boa postura mas limitada pelo tipo de trabalho</p> <p>3 tronco curvado ou mal apoiado</p> <p>4 rotação e inclinação do tronco sem apoio</p> <p>5 má postura durante trabalho pesado</p> <p>ombros e punhos</p> <p>1 posição desconfortável, com liberdade de movimentos, apoio adequado quando sentado</p> <p>2 boa postura mas limitada pelo tipo de trabalho</p> <p>3 mal apoiado, ou apoio de pé inadequado</p> <p>4 de pé com apoio num só pé, ou apoiado ou agachado</p> <p>5 má postura durante trabalho pesado</p> <p>Classificação*: 1 2 3 4</p> <p>*A classificação final corresponde ao valor mais elevado</p>		<p>Análise de risco</p> <p>Existe risco de acidente se houver resposta afirmativa a uma ou mais entre as seguintes questões:</p> <p>Riscos mecânicos</p> <p>1. É possível a ocorrência de pancada, gripe ou queda causadas por uma peça saliente ou em movimento de uma máquina, ou uma peça do mobiliário ou de equipamento?</p> <p>2. É possível o tombo ou queda ou deslocamento de uma máquina, de um objecto de trabalho, de uma peça de equipamento causar um acidente?</p> <p>3. É possível peças móveis (ou entalamentos entre elas), ou objectos voadores, ou aerossóis ou projecções de líquidos causarem um acidente?</p> <p>4. É possível a ausência de barreiras de protecção ou barreiras inadequadas, ou o piso escorregadio, congestionado ou desmontado provocarem uma queda?</p> <p>Riscos causados por erros de projecto</p> <p>5. É possível controles ou indicadores da interface causarem acidentes por não terem sido concebidos segundo critérios ergonómicos?</p> <p>6. É possível que um arranque ou paragem acidental ou a falta de um dispositivo de segurança causem um acidente?</p> <p>Riscos causados pela actividade do trabalhador</p> <p>7. Existem condições para que um esforço súbito (por exemplo, uma elevação) ou um movimento ou postura incorrectos causem um acidente?</p> <p>8. É possível que uma sobrecarga sobre a capacidade de percepção ou de atenção do trabalhador causem um acidente? (Dar especial atenção a aspectos como o uso de dispositivos de protecção individual, ruído elevado, visibilidade insuficiente, temperatura ou humidade excessiva, etc., que possam afectar a percepção do trabalhador)</p> <p>Riscos relacionados com a energia</p> <p>9. É possível que a corrente eléctrica ou o fluxo de gás ou ar comprimido causem um acidente?</p> <p>10. É possível que a temperatura cause um fogo ou explosão?</p> <p>11. É possível que agentes químicos causem um acidente?</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11</p> <p>severidade do acidente</p> <p>pequena probabilidade de risco de acidente</p> <p>pequena 1 2 3 4</p> <p>pequena 2 3 4 5</p> <p>séria 3 4 5 6</p> <p>muito séria 4 5 6 7</p>			
XII.Conteúdo do Trabalho		XIII.Illuminação			
<p>1 O trabalhador executa a totalidade da entidade de trabalho, isto é, planeia, executa, inspeciona e corrige.</p> <p>2 O trabalhador executa a maior parte da entidade de trabalho.</p> <p>3 O trabalhador executa apenas uma parte da entidade de trabalho.</p> <p>4 O trabalhador é apenas responsável por uma simples tarefa ou operação.</p>		<p>iluminância, % do valor recomendado</p> <p>1 100</p> <p>2 50 – 100</p> <p>3 10 – 50</p> <p>4 &lt; 10</p> <p>encandecimento/lusamento</p> <p>1 Sem encandecimento</p> <p>2 Sem encandecimento</p> <p>3 Algum encandecimento</p> <p>4 Muito encandecimento</p> <p>trabalho que requer elevada acuidade visual</p> <p>razão de luminâncias na linha de visão</p> <p>em todo o campo visual</p> <p>1 2</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>Classificação*: 1 2 3 4</p> <p>*A classificação final corresponde à avaliação mais fraca</p>			
XIV.Conforto Térmico		XV.Observações/ Recomendações			
<p>1 temperatura do ar ajustável pelo trabalhador</p> <p>trabalho ligeiro &lt; 150 W</p> <p>trabalho moderado 150 – 300 W</p> <p>trabalho pesado 300 – 450 W</p> <p>trabalho muito pesado &gt; 450 W</p> <p>°C</p> <p>28 4 27 – 28 5 26 – 27 6 25 – 26 7 24 – 25 8 23 – 24</p> <p>26 3 25 – 27 4 24 – 25 5 23 – 24 6 22 – 23 7 21 – 22</p> <p>24 2 21 – 25 3 19 – 23 4 17 – 21 5 15 – 19 6 13 – 17</p> <p>22 3 18 – 21 4 16 – 19 5 14 – 17 6 12 – 16 7 10 – 14</p> <p>20 3 18 – 21 4 16 – 19 5 14 – 17 6 12 – 16 7 10 – 14</p> <p>18 3 18 – 21 4 16 – 19 5 14 – 17 6 12 – 16 7 10 – 14</p> <p>16 4 14 – 18 5 12 – 16 6 10 – 14 7 8 – 12 8 6 – 10</p> <p>14 4 14 – 18 5 12 – 16 6 10 – 14 7 8 – 12 8 6 – 10</p> <p>12 5 &lt; 14 6 &lt; 12 7 &lt; 10 8 &lt; 8</p> <p>10 5 &lt; 14 6 &lt; 12 7 &lt; 10 8 &lt; 8</p> <p>8 5 &lt; 14 6 &lt; 12 7 &lt; 10 8 &lt; 8</p> <p>°C</p>		<p>trabalho que não requer comunicação verbal</p> <p>trabalho que requer comunicação verbal</p> <p>trabalho que requer concentração</p> <p>1 &lt; 60 dB(A)</p> <p>2 60 – 70 dB(A)</p> <p>3 70 – 80 dB(A)</p> <p>4 80 – 90 dB(A)</p> <p>5 &gt; 90 dB(A)</p> <p>1 &lt; 50 dB(A)</p> <p>2 50 – 60 dB(A)</p> <p>3 60 – 70 dB(A)</p> <p>4 70 – 80 dB(A)</p> <p>5 &gt; 80 dB(A)</p> <p>1 &lt; 45 dB(A)</p> <p>2 45 – 55 dB(A)</p> <p>3 55 – 65 dB(A)</p> <p>4 65 – 75 dB(A)</p> <p>5 &gt; 75 dB(A)</p>			
Serviço:		Posto de Trabalho:			



Avaliação do TSST						Comentários
II.Espaço de Trabalho	1	2	3	4	5	
III.Actividade Física Geral	1	2	3	4	5	
IV.Tarefas de Elevação	1	2	3	4	5	
V.Restrictividade do Trabalho	1	2	3	4	5	
VI. Comunicação Entre Trabalhadores	1	2	3	4	5	
VII.Tomada de Decisões	1	2	3	4	5	
VIII.Repetitividade	1	2	3	4	5	
IX.Nível de Atenção Requerido	1	2	3	4	5	
X.Posturas e Movimentos	1	2	3	4	5	
XI.Risco de Acidente de Trabalho	1	2	3	4	5	
XII.Conteúdo do Trabalho	1	2	3	4	5	
XIII.Iluminação	1	2	3	4	5	
XIV.Ruído	1	2	3	4	5	



## Anexo III – Questionário Sensibilidade Individual ao Ruído

### I. DADOS PESSOAIS

1. Idade: \_\_\_\_ anos      2. Género: ☐ Feminino ☐ Masculino      3. Habilitações literárias: ☐ < 9º ano ☐ 9º ano ☐ 12º ano ☐ Licenciatura ☐ Outro

4. Habita perto de fontes ruidosas? ☐ Sim ☐ Não      5. Se respondeu sim, há quanto tempo? \_\_\_\_ anos

6. Se respondeu sim, qual é a fonte de ruído? ☐ Estradas com tráfego intenso ☐ Complexos Industriais ☐ Túneis ☐ Aeroporto ☐ Outro \_\_\_\_

### II. CARACTERIZAÇÃO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO RUÍDO

1. Modalidade de horário: ☐ Fixo ☐ Flexível ☐ Turnos ☐ \_\_\_\_

2. Categoria profissional: ☐ Médico ☐ Enfermeiro ☐ Técnico Superior ☐ Técnico ☐ Assistente Administrativo ☐ AAD ☐ AAM ☐ \_\_\_\_

3. Serviço actual: ☐ OUCIP ☐ OUAD ☐ OUCICRE ☐ OUCIC ☐ OUCIENP      4. Tempo de trabalho no serviço actual: \_\_\_\_ anos

5. N.º de horas de trabalho por semana: \_\_\_\_ horas      6. N.º de dias trabalho consecutivos na última semana no HFF: \_\_\_\_ dias

7. Antes de trabalhar no actual posto de trabalho, teve outra(s) actividade(s) em que estivesse exposto(a) ao ruído? ☐ Sim ☐ Não

7.1. Se respondeu sim, quais e durante quanto tempo desenvolveu essa(s) actividade(s)?

Actividade 1: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ (Anos)

Actividade 2: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ (Anos)

Actividade 3: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ (Anos)

Actividade 4: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ (Anos)

Actividade 5: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ (Anos)

Actividade 6: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ (Anos)

Actividade 7: \_\_\_\_ / \_\_\_\_ (Anos)

7.2. Se respondeu sim, qual o número de horas de trabalho diárias em que esteve exposto(a) ao ruído?

Actividade 1: \_\_\_\_ (Horas)

Actividade 2: \_\_\_\_ (Horas)

Actividade 3: \_\_\_\_ (Horas)

Actividade 4: \_\_\_\_ (Horas)

Actividade 5: \_\_\_\_ (Horas)

Actividade 6: \_\_\_\_ (Horas)

Actividade 7: \_\_\_\_ (Horas)

8. Considera que existe ruído no seu local de trabalho? ☐ Sim ☐ Não

9. Se respondeu sim, como avalia o ruído existente? ☐ Extremo ☐ Muito Elevado ☐ Elevado ☐ Médio ☐ Reduzido

10. Considera que o seu desempenho profissional é afectado pelo ruído? ☐ Sempre ☐ Frequentemente ☐ Ocasionalmente ☐ Raramente ☐ Nunca

11. Quais refere serem as consequências mais graves para o seu desempenho profissional?

☐ Diminuição da concentração      ☐ Diminuição do tempo de presença no serviço

☐ Depressão      ☐ Perturbações sensoriais (por exemplo, perturbação da visão)

☐ Dificuldade na comunicação      ☐ Dores de cabeça

☐ Irritabilidade      ☐ Outras \_\_\_\_

12. Como se sente num ambiente ruidoso? ☐ Tranquilo ☐ Indiferente ☐ Incomodado ☐ Ansioso ☐ Irritado/Stressado

13. Qual o período do dia/ turno, que considera mais ruidoso? ☐ Manhã ☐ Tarde ☐ Noite ☐ Indiferente

14. Numa escala de 1 (nada ruidoso) a 4 (muito ruidoso), como classifica o ruído produzido pelas seguintes fontes:

Visita médica	O1	O2	O3	O4	ONA*	Campainha da porta de entrada	O1	O2	O3	O4	ONA
Mudanças de turnos	O1	O2	O3	O4	ONA	Rádio	O1	O2	O3	O4	ONA
Actividades dos profissionais	O1	O2	O3	O4	ONA	Telefones	O1	O2	O3	O4	ONA
Conversação e vozes	O1	O2	O3	O4	ONA	Telemóveis	O1	O2	O3	O4	ONA
Higiene dos doentes	O1	O2	O3	O4	ONA	Outro ____	O1	O2	O3	O4	ONA
Visitas dos doentes	O1	O2	O3	O4	ONA	Outro ____	O1	O2	O3	O4	ONA
Aparelhos de ventilação	O1	O2	O3	O4	ONA	Outro ____	O1	O2	O3	O4	ONA
Aparelhos de perfusão	O1	O2	O3	O4	ONA	Outro ____	O1	O2	O3	O4	ONA
Fecho de portas	O1	O2	O3	O4	ONA	Outro ____	O1	O2	O3	O4	ONA
Queda de objectos	O1	O2	O3	O4	ONA	Outro ____	O1	O2	O3	O4	ONA
Ar condicionado	O1	O2	O3	O4	ONA	Outro ____	O1	O2	O3	O4	ONA
Aspiradores de secreções	O1	O2	O3	O4	ONA	Outro ____	O1	O2	O3	O4	ONA
Alarmes	O1	O2	O3	O4	ONA	Outro ____	O1	O2	O3	O4	ONA

\*NA – Não Aplicável

**15. Assinale as medidas que considera pertinentes para reduzir o ruído na UCI:**

☐ Manter portas e janelas fechadas  
☐ Diminuição do volume dos alarmes  
☐ Uso de dispositivos com alarme luminoso e não sonoro  
☐ Utilização de ventiladores pouco ruidosos

☐ Não utilizar telemóveis com sinal sonoro  
☐ Manutenção dos equipamentos, de forma a reduzir o ruído  
☐ Formação dos trabalhadores  
☐ Outras \_\_\_\_\_

**16. Considera que o ruído interfere na sua qualidade de vida?** ☐ Sempre ☐ Frequentemente ☐ Ocasionalmente ☐ Raramente ☐ Nunca

**17. Tem dificuldade em adormecer?** ☐ Sim ☐ Não

**18. Já sentiu algum dos seguintes sintomas que associe à exposição ao ruído no local de trabalho?**

☐ Alterações de humor  
☐ Ansiedade  
☐ Irritabilidade  
☐ Falta de concentração  
☐ Fadiga  
☐ Frustração  
☐ Dores de cabeça  
☐ Alterações de memória  
☐ Outro \_\_\_\_\_  
☐ Agressividade  
☐ Stresse  
☐ Outro \_\_\_\_\_  
☐ Diminuição da acuidade auditiva  
☐ Vertigens  
☐ Outro \_\_\_\_\_

**III. AVALIAÇÃO DA SENSIBILIDADE INDIVIDUAL AO RUÍDO (1 – Discordo / 7 – Concordo)**

	1	2	3	4	5	6	7
1. Não me importo de viver numa rua ruidosa, desde que o apartamento seja bom.							
2. Actualmente estou mais consciente acerca do ruído do que costumava estar.							
3. Ninguém se deve incomodar muito se colocar a música alta de forma pontual.							
4. No cinema, os sussurros e o ruído das pessoas a comer costumam distrair-me.							
5. Sou facilmente acordado por ouvir alguns ruídos.							
6. Caso o local onde esteja a ler seja ruidoso, desloco-me para outro local.							
7. Fico irritado(a) quando os vizinhos fazem ruído.							
8. Habituo-me à maior parte dos ruídos sem muita dificuldade.							
9. Preocupar-me-ia se o apartamento em que estivesse interessado em alugar estivesse localizado em frente a um quartel dos bombeiros.							
10. Por vezes, os ruídos irritam-me profundamente.							
11. Mesmo a música que habitualmente gosto de ouvir me incomoda, caso esteja a tentar concentrar-me.							
12. Não me incomodaria em ouvir o ruído típico do dia-a-dia dos meus vizinhos (passos, água a correr,...).							
13. Quando quero ficar sozinho(a), incomoda-me ouvir o ruído do exterior.							
14. Tenho facilidade em concentrar-me, independentemente do que se esteja a passar à minha volta.							
15. Numa biblioteca, não me incomoda que as pessoas falem, desde que o façam de forma sossegada.							
16. Por vezes há momentos em que necessito de absoluto silêncio.							
17. Os motociclos deveriam ter equipamentos de escape maiores.							
18. Parece-me muito difícil conseguir relaxar num local ruidoso.							
19. Fico furioso(a) com pessoas que façam ruídos que me impeçam de adormecer ou de terminar uma determinada tarefa.							
20. Não me importaria de viver num apartamento com paredes finas.							
21. Sou sensível ao ruído.							

*Obrigado pela Colaboração!*